

Aus der
Frauenklinik der Medizinischen Fakultät der Universität Rostock
(Direktor: Prof. Dr. med. habil. Bernd Gerber)

**Mütterliche Anthropometrie und Schwangerschaftsrisiken -
Eine retrospektive, regionale Kohortenstudie aus Mecklenburg-Vorpommern**

INAUGURAL – DISSERTATION

zur Erlangung des akademischen Grades

**doctor medicinae dentariae
der Medizinischen Fakultät**

der Universität Rostock

vorgelegt von

Ludwig Adrian Fritzscht

geboren am 26.06.1984 in Halle/Saale

Rostock, 19. Juli 2013

Dekan: Prof. Dr. med. Emil Christian Reisinger

Gutachter:

1. Prof. Dr. med. Volker Briese

(Universitätsfrauenklinik Rostock)

2. Prof. Dr. med. Horst Nizze

(Institut für Pathologie der Universität Rostock)

3. Prof. Dr. med. Bernd Hüneke

(Zentrum für Geburtshilfe im Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf)

Verteidigung am Dienstag, dem 25.02.2014, 16 Uhr im Hörsaal 2 der Klinik und Poliklinik der ZMK, Strempelstraße 13, 18057 Rostock.

Für meine Eltern.

Für Mareike.

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	VI
1 Prolog	1
1.1 Einleitung	1
1.2 Zielsetzung	4
2 Material und Methoden	7
2.1 Daten	7
2.2 Definitionen und Gruppeneinteilung.....	8
2.3 Statistische Auswertung	9
2.4 Literaturrecherche.....	10
3 Überblick über allgemeine Ergebnisse der Datenuntersuchung	11
3.1 Populationsentwicklung und -beschreibung.....	11
3.1.1 Geburtenzahl in Mecklenburg-Vorpommern von 1994-2011 und die Schwangerschaftsuntersuchung.....	11
3.2 Entwicklung der anthropometrischen Daten und des Alters	13
3.2.1 Entwicklung der Körperhöhe	13
3.2.2 Gewichtsentwicklung.....	14
3.2.3 Entwicklung des BMI	15
3.2.4 Altersentwicklung	16
3.3 Beschreibung der regionalen Kohorte	17
3.3.1 Körperhöhe	17
3.3.2 Körpergewicht	17
3.3.3 Body-Mass-Index	19
3.3.4 Alter der Schwangeren.....	19
3.4 Anthropometrische Daten in Gruppierungen	20
3.4.1 Körpergrößengruppen.....	20
3.4.2 Gewichtsgruppen	21

3.4.3	Body-Mass-Index-Gruppen	21
3.4.4	Altersgruppen.....	23
3.4.5	Verteilung des BMI über die Gruppeneinteilungen.....	23
3.5	Entwicklung der Schwangerschaftsrisiken	26
3.5.1	Gestationsdiabetes	26
3.5.2	Adipositas.....	27
3.5.3	Zustand nach Aborten und Abbrüchen.....	28
3.5.4	Hydramnion.....	29
3.5.5	Oligohydramnie	30
3.5.6	Hypertonie.....	31
3.5.7	Zustand nach Sectio	32
3.5.8	Proteinurie.....	33
3.5.9	Ödeme	34
4	Hypothesenbezogene Ergebnisse	36
4.1	Einfluss der Körpergröße auf die Schwangerschaftsrisiken.....	36
4.2	Einfluss des BMI auf Schwangerschaftsrisiken	45
4.2.1	Einfluss des Alters der Schwangeren auf die Schwangerschaftsrisiken	54
4.3	Zusammenfassung der statistischen Unterschiede der Messgrößen	63
5	Diskussion	65
5.1	Gestationsdiabetes	65
5.2	Zustand nach Abbrüchen und Aborten	67
5.3	Hydramnion	69
5.4	Oligohydramnion.....	70
5.5	Hypertonie	71
5.6	Zustand nach Sectio	72
5.7	Proteinurie	74
5.8	Ödeme.....	74
5.9	Schlußfolgerung und Ausblick	75

III

6	Zusammenfassung	78
7	Thesen.....	80
8	Methodenkritik	81
9	Definitionen und Abkürzungen.....	83
10	Betreuungsdokumentation	86
11	Quellenverzeichnis.....	87
12	Anhang.....	94

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bevölkerungsentwicklung Deutschland 1910 bis 2050 (Quelle: www.diercke.de)	1
Abbildung 2: Zahl der Entbindungen pro Jahr in M-V. (Datengrundlage: Anhang Tab.1) ..	11
Abbildung 3: Verteilung der Schwangerschaftserstuntersuchung in Wochen	12
Abbildung 4: Linien-Diagramm Entwicklung der Körpergrößemittelwerte der Schwangeren von 1994 bis 2011 in cm (Datengrundlage: Anhang Tab. 2).....	13
Abbildung 5: Linien-Diagramm zur Entwicklung der Körpergewichtsmittelwerte der Schwangeren pro Jahr von 1994 bis 2011 in kg (Datengrundlage: Anhang Tab. 3).....	14
Abbildung 6: Linien-Diagramm zur Entwicklung der BMI-Mittelwerte der Schwangeren pro Jahr von 1994 bis 2011 in kg/m ² (Datengrundlage: Anhang Tab. 4).....	15
Abbildung 7: Linien-Diagramm zur Entwicklung der Altersmittelwerte der Schwangeren pro Jahr von 1994 bis 2011 in Jahren (Datengrundlage: Anhang Tab. 5).....	16
Abbildung 8: Histogramm zur Verteilung der Körperhöhe der Schwangeren in cm.	17
Abbildung 9: Histogramm zur Verteilung des Körpergewichts der Schwangeren in kg.....	18
Abbildung 10: Histogramm zur Verteilung des BMI der Schwangeren in der 17. SSW.	18
Abbildung 11: Kreisdiagramm zur Verteilung der Körpergrößengruppen über die Population (Datengrundlage: Anhang Tab. 6).....	20
Abbildung 12: Kreisdiagramm zur Verteilung der Gewichtsgruppen über die Population (Datengrundlage: Anhang Tab. 7).	21
Abbildung 13: Kreisdiagramm zur Verteilung der der BMI-Gruppen über die Population (Datengrundlage: Anhang Tab. 8).	22
Abbildung 14: Kreisdiagramm zur Verteilung der Altersgruppen über die Population (Datengrundlage: Anhang Tab. 9). In der Tabelle oben ist ein >40 J klein... ..	23
Abbildung 15: Verteilung des BMI der Schwangeren über die Körpergrößengruppen (Datengrundlage: Anhang Tab. 10.1 und 10.2).....	24
Abbildung 16: Verteilung des BMI der Schwangeren über die Altersgruppen (Datengrundlage: Anhang Tab. 11)	25
Abbildung 17: Entwicklung des prozentualen Anteils der Schwangeren mit Gestationsdiabetes zwischen 1994 und 2008 (Datengrundlage: Anhang Tab. 12)	27
Abbildung 18: Entwicklung des prozentualen Anteils der Schwangeren mit Adipositas (Datengrundlage: Anhang Tab 13)	28

Abbildung 19: Entwicklung des prozentalen Anteils der Schwangeren mit Z.n. Abbrüchen und Aborten (Datengrundlage: Anhang Tab. 14)	29
Abbildung 20: Entwicklung des Anteils der Schwangeren mit Hydramnion (Datengrundlage: Anhang Tab. 15)	30
Abbildung 21: Entwicklung des prozentualen Anteils der Schwangeren mit Oligohydramnie (Datengrundlage: Anhang Tab. 16)	31
Abbildung 22: Entwicklung des prozentualen Anteils der Schwangeren mit Hypertonie (Datengrundlage: Anhang Tab. 17)	32
Abbildung 23: Entwicklung des prozentualen Anteils der Schwangeren mit Z.n. Sectio (Datengrundlage: Anhang Tab. 18)	33
Abbildung 24: Entwicklung des prozentualen Anteils der Schwangeren mit Proteinurie (Datengrundlage: Anhang Tab. 19)	34
Abbildung 25: Entwicklung des prozentualen Anteils der Schwangeren mit Ödemen (Datengrundlage: Anhang Tab. 20)	35

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Testergebnis des Kruskal-Wallis Tests der BMI-Gruppen.....	24
Tabelle 2: Testergebnis des Kruskal-Wallis-Test der Altersgruppen	25
Tabelle 3: Kreuztabelle mit Körpergrößengruppen und Gestationsdiabetes.....	36
Tabelle 4: Kreuztabelle mit Körpergrößengruppen und Adipositas	37
Tabelle 5: Kreuztabelle mit Körpergrößengruppen und Abbrüche/Aborte	38
Tabelle 6: Kreuztabelle mit Körpergrößengruppen und Hydramnion	39
Tabelle 7: Kreuztabelle mit Körpergrößengruppen und Oligohydramnie	40
Tabelle 8: Kreuztabelle mit Körpergrößengruppen und Hypertonie	41
Tabelle 9: Kreuztabelle mit Körpergrößengruppen und Z.n. Sectio	42
Tabelle 10: Kreuztabelle mit Körpergrößengruppen und Proteinurie	43
Tabelle 11: Kreuztabelle mit Körpergrößengruppen und Ödemen.....	44
Tabelle 12: Kreuztabelle mit BMI-Gruppen und Gestationsdiabetes	45
Tabelle 13: Kreuztabelle mit BMI-Gruppen und Z.n. Abbrüchen/Aborten	46
Tabelle 14: Kreuztabelle mit BMI-Gruppen und Hydramnion.....	47
Tabelle 15: Kreuztabelle mit BMI-Gruppen und Oligohydramnie	49
Tabelle 16: Kreuztabelle mit BMI-Gruppen und Hypertonie.....	50
Tabelle 17: Kreuztabelle mit BMI-Gruppen und Z.n. Sectio	51
Tabelle 18: Kreuztabelle mit BMI-Gruppen und Proteinurie.....	52
Tabelle 19: Kreuztabelle mit BMI-Gruppen und Ödeme	53
Tabelle 20: Kreuztabelle mit Altersgruppen und Gestationsdiabetes.....	55
Tabelle 21: Kreuztabelle mit Altersgruppen und Adipositas.....	55
Tabelle 22: Kreuztabelle mit Altersgruppen und Z.n. Abbrüchen/Aborten	56
Tabelle 23: Kreuztabelle mit Altersgruppen und Hydramnion	57
Tabelle 24: Kreuztabelle mit Altersgruppen und Oligohydramnie	58
Tabelle 25: Kreuztabelle mit Altersgruppen und Hypertonie.....	59
Tabelle 26: Kreuztabelle mit Altersgruppen und Z.n. Sectio	60
Tabelle 27: Kreuztabelle mit Altersgruppen und Proteinurie	61
Tabelle 28: Kreuztabelle mit Altersgruppen und Ödeme.....	62
Tabelle 29: Zusammenfassung der hypothesenbezogenen Ergebnisse	63

1 Prolog

1.1 Einleitung

Epidemiologische Untersuchungen sind gesellschaftlich von Bedeutung, da sie sich mit Ursachen und Folgen gesundheitsbezogener Zustände und Ereignisse in einer Population befassen. Mit diesen Erkenntnissen kann nachhaltig die Therapie und Prävention untersuchter Krankheitszustände im allgemeinen Interesse der Volksgesundheit verbessert werden (ROTHMAN, 2005).

Bei der pränatalen Epidemiologie werden Daten der Schwangeren und des Embryos/Fetus erhoben und versucht, ein besseres Verständnis für das Risiko und den Verlauf von Krankheiten innerhalb dieser Periode zu erlangen. Seit den letzten zwei Dekaden ist selbst in der Politik vernommen worden, dass die Demographie Deutschlands einen drastischen Wandel durchmacht (siehe auch www.destatis.de).

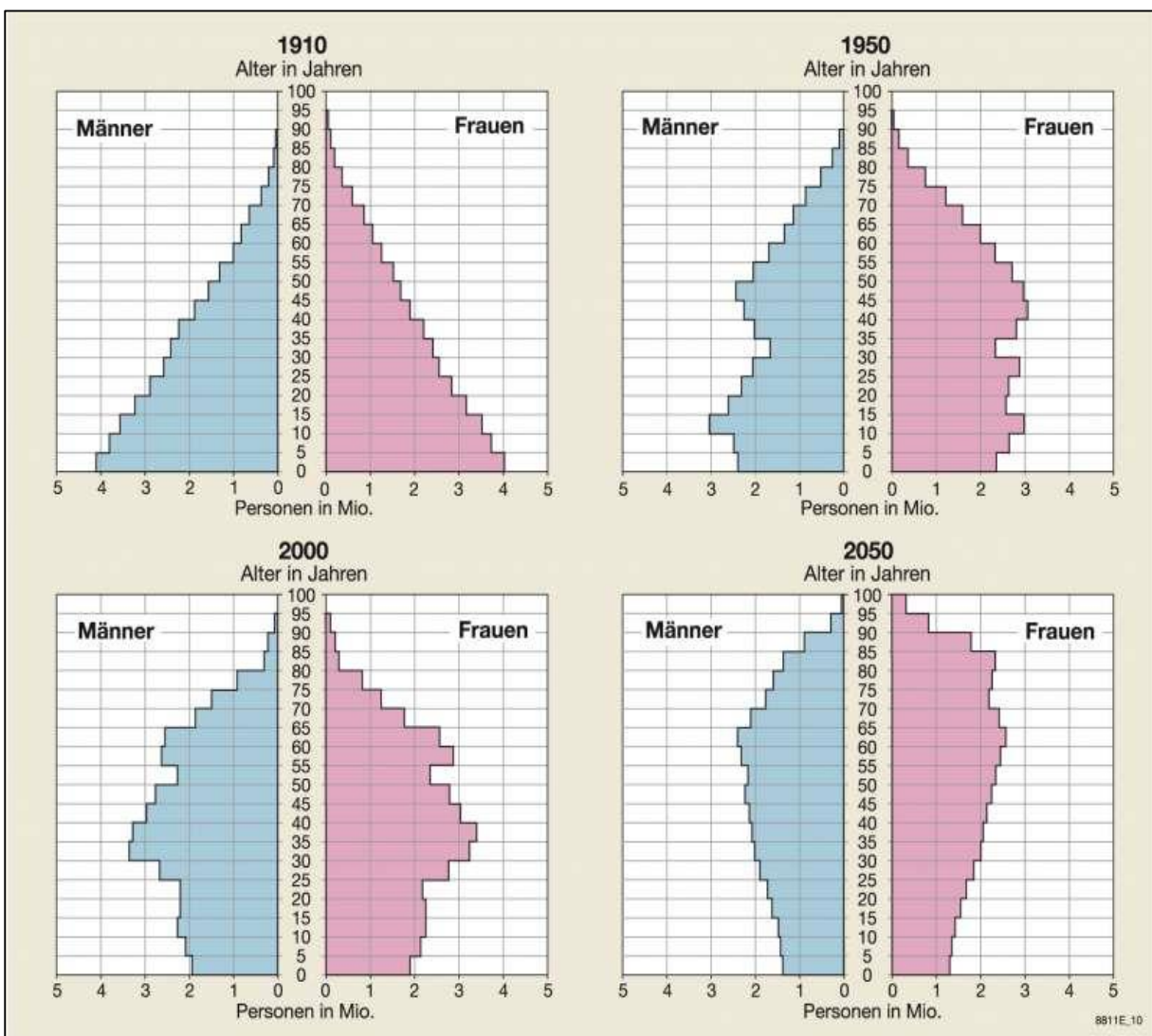


Abbildung 1: Bevölkerungsentwicklung Deutschland 1910 bis 2050 (Quelle: www.diercke.de)

Die Bevölkerungspyramide hat sich seit der vorletzten Jahrhundertwende faktisch auf den Kopf gestellt (Abb. 1) und die deutsche Gesellschaft muss auf die sozioökonomischen Herausforderungen reagieren, die damit einhergehen. Diese Tatsache führt zu einer erhöhten Aufmerksamkeit für Ergebnisse der Untersuchungen in der Geburtenstatistik. Dieser Relevanz soll mit der vorliegenden wissenschaftlichen Arbeit Rechnung getragen werden.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem Einfluss der anthropometrischen Daten und des Alters von schwangeren Frauen auf die während der Schwangerschaft auftretenden Risiken.

Bei den anthropometrischen Daten der Schwangeren wird auf deren Körperhöhe, deren Körpergewicht und den sich daraus ergebenden Body-Mass-Index Bezug genommen. Der Body-Mass-Index errechnet sich aus dem Körpergewicht dividiert durch das Quadrat der Körperhöhe, wurde 1832 von Adolphe Quetelet entwickelt und wird als grober Richtwert angesehen um ein Über-, Normal- oder Untergewicht abzuschätzen. Der Autor wird sich bei seinen Untersuchungen auf den BMI beziehen und nicht auf das absolute Körpergewicht der Schwangeren. OCHSENBEIN-KÖLBLE et al. (2006) erkannten, dass sich für Korrelationen zwischen Gewichtszunahme zu Beginn der Schwangerschaft und Schwangerschaftsrisiken der BMI am besten eignet. Es gibt unterschiedliche pathologische Zustände, die für sich ein Merkmal für eine Risikoschwangerschaft sind.

Bei den Schwangerschaftsrisiken hat sich der Autor auf die folgende gut zu untersuchende Auswahl festgelegt:

- 1.) Gestationsdiabetes
- 2.) Zustand nach Aborten und Abbrüchen
- 3.) Hydramnion
- 4.) Oligohydramnion
- 5.) Hypertonie
- 6.) Zustand nach Sectio caesarea
- 7.) Proteinurie
- 8.) Ödeme

SCHULTKE beschrieb 2012 in einer Studie, dass Körpergröße der Schwangeren einen Einfluss auf das Risiko hat, hypotrophe Kinder zu gebären und während der Schwangerschaft unter einem definierten Schwangerschaftsrisiko zu leiden. Hierbei wurde

die Rolle der kleinen Frauen mit hohem BMI in Bezug auf das Auftreten von Gestationsdiabetes hervorgehoben. Bei der Untersuchung des Gestationsdiabetesrisikos bei Schwangeren, fand OGNOWSKI (2010) einen signifikanten Zusammenhang mit dem Körpergewicht.

KAUTZKY-WILLER et al. konnten 2003 ebenfalls das stark erhöhte Körpergewicht der Schwangeren als Grund für eine hohe Rate von Gestationsdiabetes identifizieren. Stark erhöhtes Ausgangsgewicht zu Beginn der Schwangerschaft und starke Gewichtszunahme während der Schwangerschaft wurden häufig auf ihren Einfluss auf schwangerschaftsbedingte Krankheiten untersucht. Einige Untersuchungen zeigten einen kausalen Zusammenhang mit auftretenden Gestose-Symptomen wie Hypertonie, Proteinurie und Ödemen (ABRAMS et al., 1991; DAWES et al., 1991; YIN et al., 2005).

In vielen Studien wurde ebenso die Bedeutung des BMI auf Komplikationen während der Schwangerschaft untersucht. VOIGT et al. beschrieben 2008, dass mit steigendem BMI der Schwangeren auch die Wahrscheinlichkeit, an Hypertonie und Gestationsdiabetes zu erkranken, größer wird.

Dabei wird im Allgemeinen nicht nur die Mutter, sondern auch der Embryo/Fetus durch einen zu hohen BMI beeinträchtigt. RODRIGUEZ et al. verwiesen 2007 auf ein erhöhtes Risiko des Kindes im Erwachsenenalter am Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitäts-Syndrom (ADHS) zu leiden, wenn bei der Mutter vor Geburt eine Adipositas bestand.

Übergewicht geht einher mit einer Erhöhung von geburtshilflichen Komplikationen, wie einer erhöhten Sectiorate und mütterlichen Geburtsverletzungen (JOSEPH et al., 2003; SELIGMAN et al., 2006; BERLE et al., 2003).

Vermeehrt zeigen Untersuchungen, dass bei einer manifesten Adipositas während der Schwangerschaft tendenziell mit einer Chronifizierung derselben, mit allen Komorbiditäten und Komplikationen, nach der Entbindung gerechnet werden muss (LINNE et al., 2004).

Adipositas gilt als der wichtigsten Promotor des Metabolischen Syndroms, welches durch abdominelle Fettleibigkeit, Hypertonie, pathologische Blutfettwerte und Insulinresistenz charakterisiert wird (ECKEL et al., 2005). Personen mit einem Metabolischen Syndrom haben ein dreifach erhöhtes Risiko für kardiovaskuläre Erkrankungen (LAKKA et al., 2003; SATTAR et al., 2003). Geborene von Frauen mit Gestationsdiabetes und Adipositas während der Schwangerschaft haben im Kindesalter ein höheres Risiko an Fettleibigkeit und am Metabolischen Syndrom zu erkranken (HOLUB et al., 2003).

Dass die Mütter in Deutschland immer älter werden, so wie insgesamt die Gesellschaft altert, wird von staatlichen Stellen immer wieder bestätigt. Diese Alterung der gebärenden Frauen birgt ein Risiko für Komplikationen während der Schwangerschaft, aber auch für die Entwicklung des Kindes. HUIDOBRO et al. (2010) fand ein Zusammenhang zwischen dem Alter der Schwangeren und dem Risiko an Gestationsdiabetes zu leiden. ELSER und BADMANN (2008) gaben in ihrer Studie an, dass alle quantitativ wichtigen anamnestischen Schwangerschaftsrisiken mit dem Alter ansteigen. Der Einfluss des Alters der Mütter auf die intrauterine Entwicklung des Kindes wird vielfach in der Literatur beschrieben. Schon LENZ et al. untersuchten 2009 diesen Umstand und publizierten, dass sich ab dem 30. Lebensjahr der Mutter die Häufigkeit für Trisomien beim Kind erhöht.

Diese hier aufgeführten Untersuchungen lassen zwar Schlussfolgerungen auf Zusammenhänge mit den mütterlichen Charakteristika zu, liefern aber aufgrund ungleicher, zum Teil zahlenmäßig nicht ausreichender Fallzahlen und unterschiedlicher Auswertungsparameter keinen fundierten Vergleich.

Diese Studie soll mit einer großen Fallzahl und einer Untersuchung über eine größere Zeitspanne diesen Mängeln Rechnung tragen.

1.2 Zielsetzung

Ziel dieser Arbeit ist die Untersuchung der Anthropometrie der Schwangeren auf Zusammenhänge mit während der Schwangerschaft auftretenden Schwangerschaftsrisiken. Untersucht wurden Daten von 199.970 Schwangeren aus Mecklenburg-Vorpommern in den Jahren 1994 bis 2011.

Dabei soll ganz direkt der Einfluss der untersuchten mütterlichen Werte auf die Risiken dargestellt und gewertet werden können. Aufgrund dieser Darstellung wird am Ende der Arbeit eine Empfehlung an den klinisch tätigen Arzt möglich sein.

Zweck dieser Arbeit soll die Erstellung eines vereinfachten Risikoprofils für die Schwangere bei der Erstuntersuchung sein. Anhand der anthropometrischen Werte und des Alters der Schwangeren muss der untersuchende Arzt das Risiko für das Auftreten der quantitativ wichtigsten Schwangerschaftserkrankungen abschätzen können. Aufgrund der Dauer und des Umfangs der Studie von 18 Jahren mit 199.970 Fällen kann nicht nur

eine Abschätzung der Entwicklung getroffen werden, sondern valide Ergebnisse zu den zu untersuchenden Zusammenhängen geliefert werden.

Für diese Arbeit werden dazu, gestützt von angeführten Veröffentlichungen, folgende Thesen formuliert:

H.1. Die Körpergröße der Schwangeren hat einen signifikanten Einfluss auf die Risikoschwangerschaft.

H.2. Der BMI der Schwangeren hat einen signifikanten Einfluss auf die Risikoschwangerschaft.

H.3. Das Alter der Schwangeren hat einen signifikanten Einfluss auf die Risikoschwangerschaft.

H.4. Der Anteil der Schwangeren mit Gestationsdiabetes ist von 1994 bis 2011 angestiegen.

H.5. Der Anteil der Schwangeren mit Zustand nach Abbrüchen und Aborten ist von 1994 bis 2011 angestiegen.

H.6. Der Anteil der Schwangeren mit Hydramnion ist von 1994 bis 2011 angestiegen.

H.7. Der Anteil der Schwangeren mit Oligohydramnion ist von 1994 bis 2011 angestiegen.

H.8. Der Anteil der Schwangeren mit Hypertonie ist von 1994 bis 2011 angestiegen.

H.9. Der Anteil der Schwangeren mit Zustand nach Sectio caesarea ist von 1994 bis 2011 angestiegen.

H.10. Der Anteil der Schwangeren mit Proteinurie ist von 1994 bis 2011 angestiegen.

H.11. Der Anteil der Schwangeren mit Ödemen ist von 1994 bis 2011 angestiegen.

Zu Beginn der Arbeit wird in dem Kapitel „Material und Methoden“ der Ursprung und die Bearbeitung der Statistischen Daten beschrieben. Neben den Personen, die für die Datenübergabe verantwortlich waren, werden hier auch die Programme und die zur Auswertung wichtigen statistischen Methoden genannt.

Im nachfolgenden Kapitel „Ergebnisse“ sind die Ergebnisse der statistischen Auswertung in Abbildungen und in Tabellenform dargestellt. Dabei wird im ersten Abschnitt die Population der Schwangeren beschrieben, während im zweiten Abschnitt die hypothesenbezogenen Ergebnisse vorgestellt werden. Diese werden am Ende der Ergebnisse nochmals zusammengefasst gezeigt.

In der „Diskussion“ werden die Erkenntnisse aus der Fachliteratur zum Thema „Schwangerschaftsrisiken und Anthropometrie“ dargestellt und mit den Ergebnissen dieser Studie verglichen. Am Ende erfolgt eine Schlussfolgerung aus der diskutierten Thematik.

Die diskutierten Sachverhalte werden in der „Zusammenfassung“ kompakt dargestellt und es wird in der Konsequenz eine Einschätzung der zukünftigen Entwicklungen sowie Vorschläge auf den Gebieten der Prävention und Diagnostik geben. Es werden Thesen vorgestellt, die sich aus dieser Studie ergeben.

Im letzten Kapitel wird ein kritischer Blick auf die Arbeit geworfen und ein Versuch unternommen, die Schwächen aufzuzeigen und dafür Lösungsvorschläge zu liefern.

2 Material und Methoden

In diesem Kapitel wird die Systematik erklärt, mit der die wissenschaftliche Arbeit erstellt wurde. Die Daten werden beschrieben und es wird beschrieben, wie diese bis zu den statistischen Ergebnissen bearbeitet wurden. Für die Auswertung wurde die Population hinsichtlich bestimmter Eigenschaften gruppiert. Diese Gruppierungen werden vorgestellt. Die statistische Auswertung und die Literaturrecherche werden erklärt.

2.1 Daten

Die statistischen Daten für diese Untersuchung entstammen aus allen Geburtshilfeeinrichtungen in Mecklenburg-Vorpommern. Dort wurden sie durch Ärzte, Hebammen oder andere Personen mittels perinatologischer Basiserhebungsbögen aufgenommen. Dabei wurden aus Gründen der Vergleichbarkeit nur Einlingsgeburten ausgewertet. Die Befragungen sind Pflicht und wurden zuerst über Papierbögen und später mittels Kreißsaalinformationssystem (GMT-KIM) durchgeführt. Diese Daten wurden in eine weitere Datenbank transformiert (Microsoft Access). Mit Genehmigung der Ärztekammer Mecklenburg-Vorpommern und der Krankenhausgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern wurden die Daten an die Universität Rostock weitergegeben. An der Universitätsfrauenklinik werden die Daten betreut und statistisch aufgearbeitet. Der Datensatz, der für diese Untersuchung unerlässlich war, wurde dem Autor durch Herrn Prof. Dr. med. Volker Briese und die Medizinische Dokumentarin Frau Brauer übergeben. Hierbei handelt es sich um die statistischen Daten aus den Jahren 1994 bis 2011. Diese beinhalten 199.970 Datensätze, die alle eine eigene Identifikationsnummer bekommen haben. Für diese Arbeit wurde nur der anfängliche Abschnitt der Basiserhebung bis Zeile 34 genutzt. Dazu gehörte die Basisdokumentation der Mutter und die Dokumentation der jetzigen Schwangerschaft (Katalog A und B).

Folgende Parameter der Erhebung wurden für die statistische Auswertung verwendet:

- Jahr der Entbindung
- Geburtstag der Mutter
- Schwangerschaftsrisiken
- Gestationsdiabetes
- Zustand nach Abbrüchen und Aborten

- Hydramnion
- Oliogohydramnion
- Hypertonie
- Zustand nach Sectio
- Proteinurie
- Ödeme
- SSW der Erstuntersuchung
- Körpergewicht der Mutter bei Erstuntersuchung
- Körpergröße der Mutter

Informationen zur Entbindung und kindliche Daten waren für diese Arbeit nicht relevant.

Die Daten wurden vom Autor mit Hilfe des Statistikprogramms SPSS (Version 20) von IBM bearbeitet und auch graphisch ausgewertet. Einige Abbildungen wurden mit Microsoft Excel erstellt. Die Textbearbeitung erfolgt mittels Microsoft Word 2013.

Der Datensatz ist zum Teil, aus unbekannten Gründen, unvollständig. Auf diese Tatsache wird in der Methodenkritik näher eingegangen.

2.2 Definitionen und Gruppeneinteilung

Für die folgenden Untersuchungen wurde die Population hinsichtlich des Alters, der Körpergröße und des BMI in Gruppen eingeteilt. Diese Einteilungen sollen hier vorgestellt werden.

Die Einteilung in BMI-Gruppen erfolgte nach Vorgabe der WORLD HEALTH ORGANISATION aus dem Jahre 2000:

Gewichtsgruppe	Intervall
Untergewicht	$< 18,5 \text{ kg/m}^2$
Normalgewicht	$18,5 - 25 \text{ kg/m}^2$
Übergewicht	$26 - 30 \text{ kg/m}^2$
Adipositas	$31 - 40 \text{ kg/m}^2$
massive Adipositas	$>40 \text{ kg/m}^2$

Die Einteilung der Gruppen nach der Größe erfolgte nach folgender Tabelle:

Größengruppe	Intervall
kleine Frauen	< 160cm
normal große Frauen	160 – 175cm
große Frauen	> 175cm

In der Untersuchung wurden die Frauen außerdem anhand ihres Alters sowie ihres Körpergewichtes in Gruppen zusammengefasst. Die Einteilung der Gruppen nach dem Alter erfolgte dabei in den folgenden Intervallen:

- ≤ 19 Jahre
- 20 – 30 Jahre
- 31 – 40 Jahre
- > 40 Jahre

Die Einteilung nach Gewichtsklassen gestaltete sich wie nachfolgend:

- ≤ 64 kg
- 65 – 80 kg
- 81 – 96 kg
- ≥ 97 kg

2.3 Statistische Auswertung

Das Signifikanzniveau und damit die maximal zulässige Irrtumswahrscheinlichkeit wurde für diese Arbeit bei $p < 0,05$ festgelegt. Die maximal zulässige Wahrscheinlichkeit beträgt also 5%, dass eine eigentlich richtige Nullhypothese irrtümlich abgelehnt wird.

Folgende statistische Tests wurden für diese Untersuchung verwendet:

1. Kruskal- Wallis-Test

Der Kruskal-Wallis-Test ist ein parameterfreier, statistischer Test, bei dem mittels Varianzanalyse getestet wird, ob unabhängige Stichproben (z.B. Gruppierungen) bezüglich einer ordinalskalierten Messgröße einer gemeinsamen Population entstammen (KRUSKAL und WALLIS, 1952).

Nullhypothese H0: Zwischen den Gruppen besteht kein Unterschied.

Alternativhypothese H1: Zwischen den Gruppen besteht ein Unterschied.

Falls $p < 0,05$ ist, wird H0 abgelehnt und die Irrtumswahrscheinlichkeit beträgt 5%. Bei einem p-Wert $> 0,05$ geht der Autor von einer Gleichverteilung aus.

2. Chi-Quadrat-Test nach Pearson

Mit dem Chi-Quadrat-Homogenitätstest wird anhand der zugehörigen Stichprobenverteilung überprüft, ob zwei oder mehrere Stichproben aus der gleichen Verteilung stammen (RINNE, 2003).

Nullhypothese H0: Stichproben stammen aus der gleichen Verteilung.

Alternativhypothese H1: Stichproben stammen aus verschiedenen Verteilungen.

Falls $p < 0,05$ ist, wird H0 abgelehnt und die Irrtumswahrscheinlichkeit beträgt 5%. Bei einem p-Wert $> 0,05$ geht der Autor von einer Gleichverteilung aus.

Um sich mit dem Thema der statistischen Auswertung vertraut zu machen, hat der Autor sich mit den Büchern „SPSS 20 für Dummies“ (Brosius, Felix. *SPSS 20 für Dummies*. John Wiley & Sons, 2012) und „Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung“ (Backhaus, Klaus, et al. *Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung*. Vol. 11. Berlin: Springer, 2006) befasst.

2.4 Literaturrecherche

Zum Suchen und Finden der erforderlichen Literatur wurde die Medline Datenbank verwendet. Deutschsprachige Literatur wurde über Google Scholar gesucht. Lehrbücher und Journale über Geburtshilfe und statistische Standardwerke wurden aus der Universitätsbibliothek Rostock bezogen. Alle Quellen wurden über Citavi Version 3 gesammelt, geordnet und der Arbeit zugeführt.

3 Überblick über allgemeine Ergebnisse der Datenuntersuchung

3.1 Populationsentwicklung und -beschreibung

Bei der Auswertung der Populationsdaten wird, der Anschaulichkeit wegen, alles in Form von Graphiken dargestellt. Die absoluten Werte sind als Tabellen im Anhang wiedergegeben. In der Fußnote wird jeweils kurz auf die Datengrundlage verwiesen.

3.1.1 Geburtenzahl in Mecklenburg-Vorpommern von 1994 bis 2011 und die Schwangerschaftsuntersuchung

Abbildung 2 zeigt die Geburtenzahlen in Mecklenburg-Vorpommern von 1994 bis 2011, wie sie dem vorliegenden Datensatz entnommen wurden. Insgesamt wurden in diesem Zeitraum 199.970 Geburten registriert. Das Minimum der Geburtenzahl wurde mit 8.280 Geburten im Jahr 1994 und das Maximum mit 12.558 im Jahr 2000 erreicht.

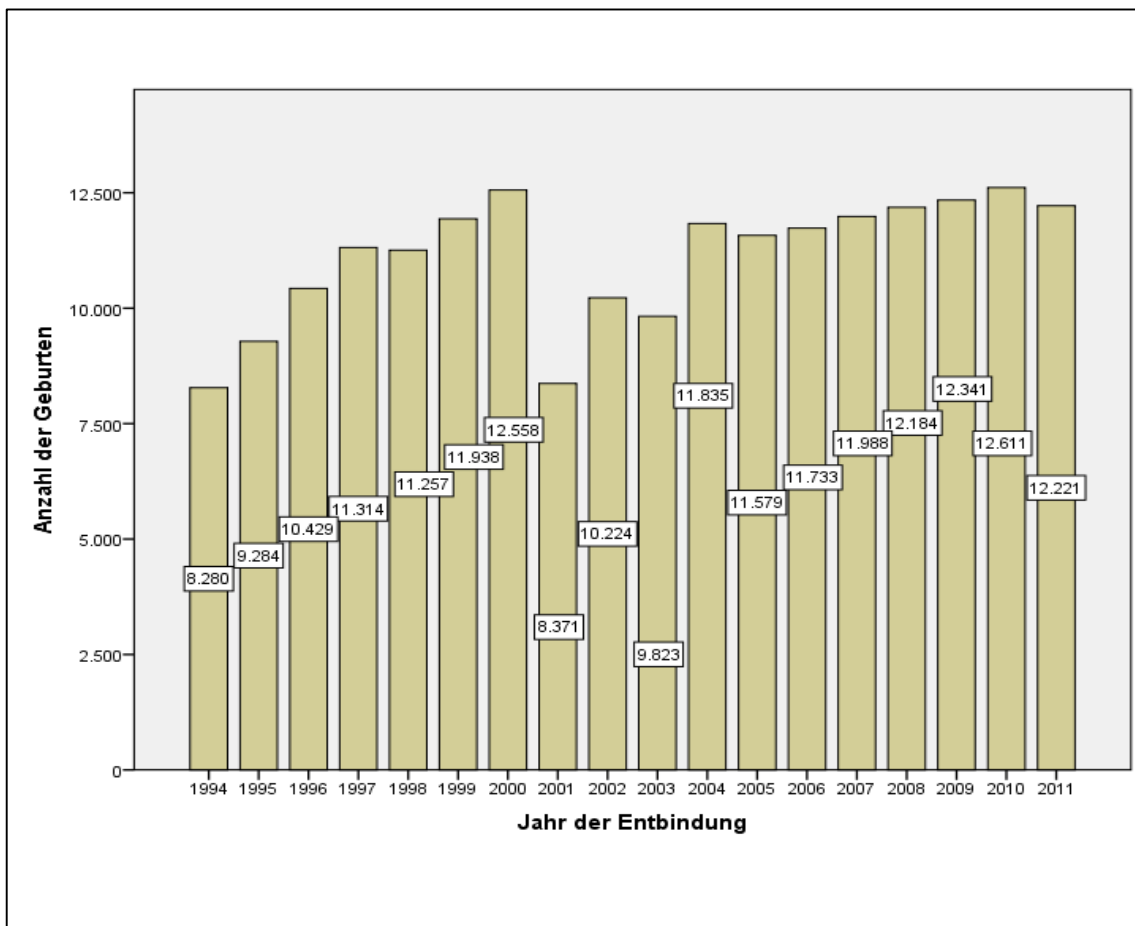


Abbildung 2: Zahl der Entbindungen pro Jahr in M-V. (Datengrundlage: Anhang Tab.1)

Dabei sank die Zahl der Bevölkerung von Mecklenburg-Vorpommern von 1.891.700 im Jahre 1991 auf 1.634.734 im Jahre 2011. Alleine von 2003 bis 2011 gab es eine Abnahme von 5,6%. Von 2001 bis 2003 fand kein Geburtenrückgang statt, vielmehr sind die niedrigen Geburtenzahlen auf fehlende Daten der Krankenhausgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern zurückzuführen.

Deutschlandweit stieg die Zahl der Bevölkerung von 80.275.000 (1991) auf 82.537.000 (2002), um dann wieder auf 81.844.000 im Jahr 2011 abzufallen.

Damit lagen 2011 die Geburten bei 7,7 pro 1.000 Einwohner in Mecklenburg-Vorpommern, verglichen mit 8,1 im ganzen Bundesgebiet.

Prognosen zu Folge wird die Zahl der Einwohner Mecklenburg-Vorpommerns bis 2030 auf 1.400.000 und die des gesamten Bundesgebietes auf 79.200.000 sinken.

Die Geburtenzahl in Mecklenburg-Vorpommern soll, den Analysen nach, im Jahr 2030 ca. 8.000 betragen (Quelle: Statistische Ämter des Bundes und des Landes Mecklenburg-Vorpommern).

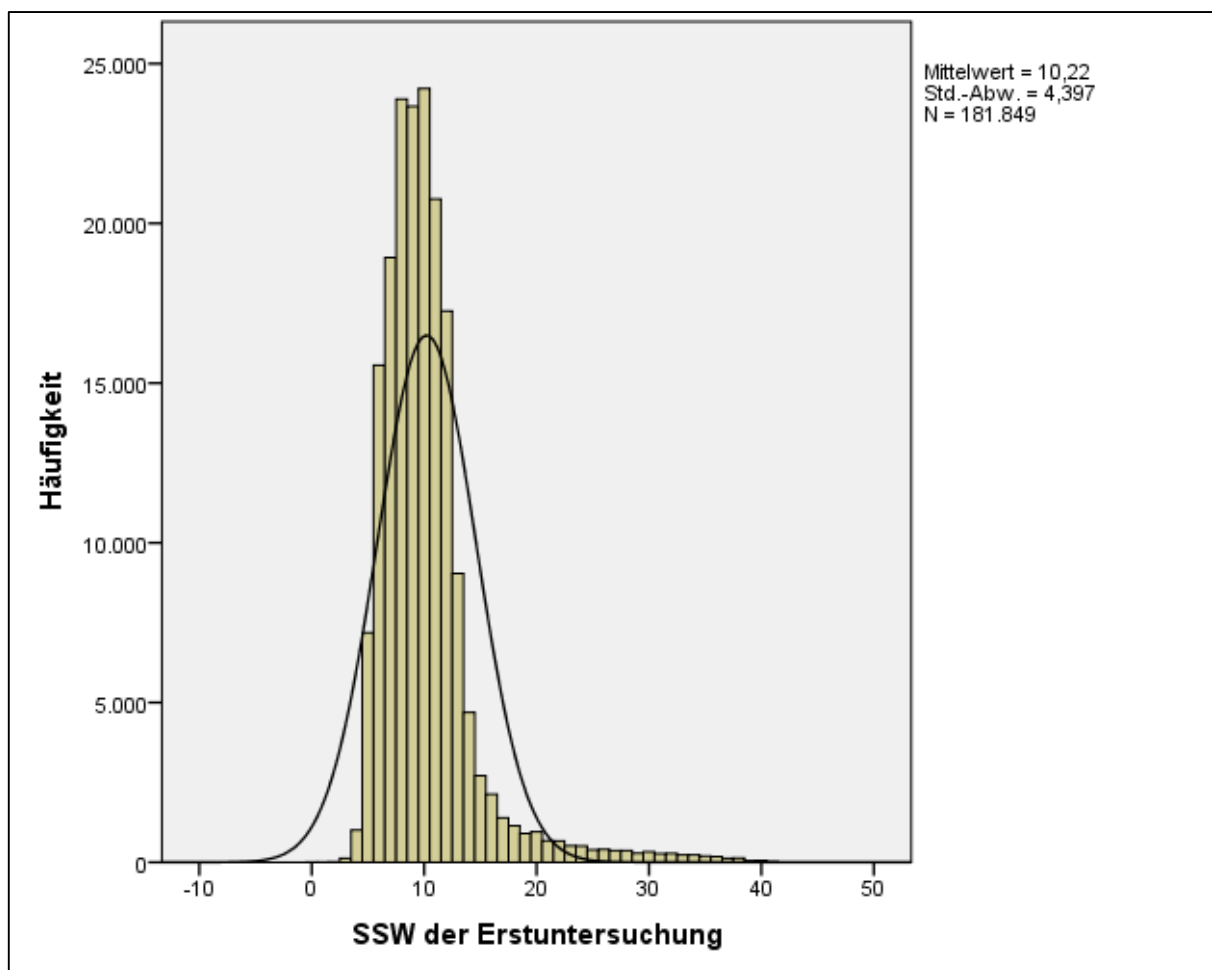


Abbildung 3: Verteilung der Schwangerschaftserstuntersuchung in Wochen

Die Schwangerschaftserstuntersuchung erfolgte bei dieser Kohorte im Mittel 10,2 Wochen nach der letzten Menstruation. Die Standardabweichung betrug 4,4 Wochen (s. Abb. 3).

3.2 Entwicklung der anthropometrischen Daten und des Alters

In diesem Kapitel wird die Entwicklung der Anthropometrischen Werte der Schwangeren graphisch dargestellt und beschrieben.

3.2.1 Entwicklung der Körpergröße

Abbildung 4 zeigt die Entwicklung der Körpergröße der Schwangeren zwischen 1994 und 2011. Die relative Verteilung der Körperhöhe pro Jahr ist in einem Linien-Diagramm wiedergegeben. Es ist erkennbar, dass die gemittelte Körperhöhe vom Jahr 1994 mit 166,46 cm auf 167,59 cm im Jahr 2011 ansteigt.

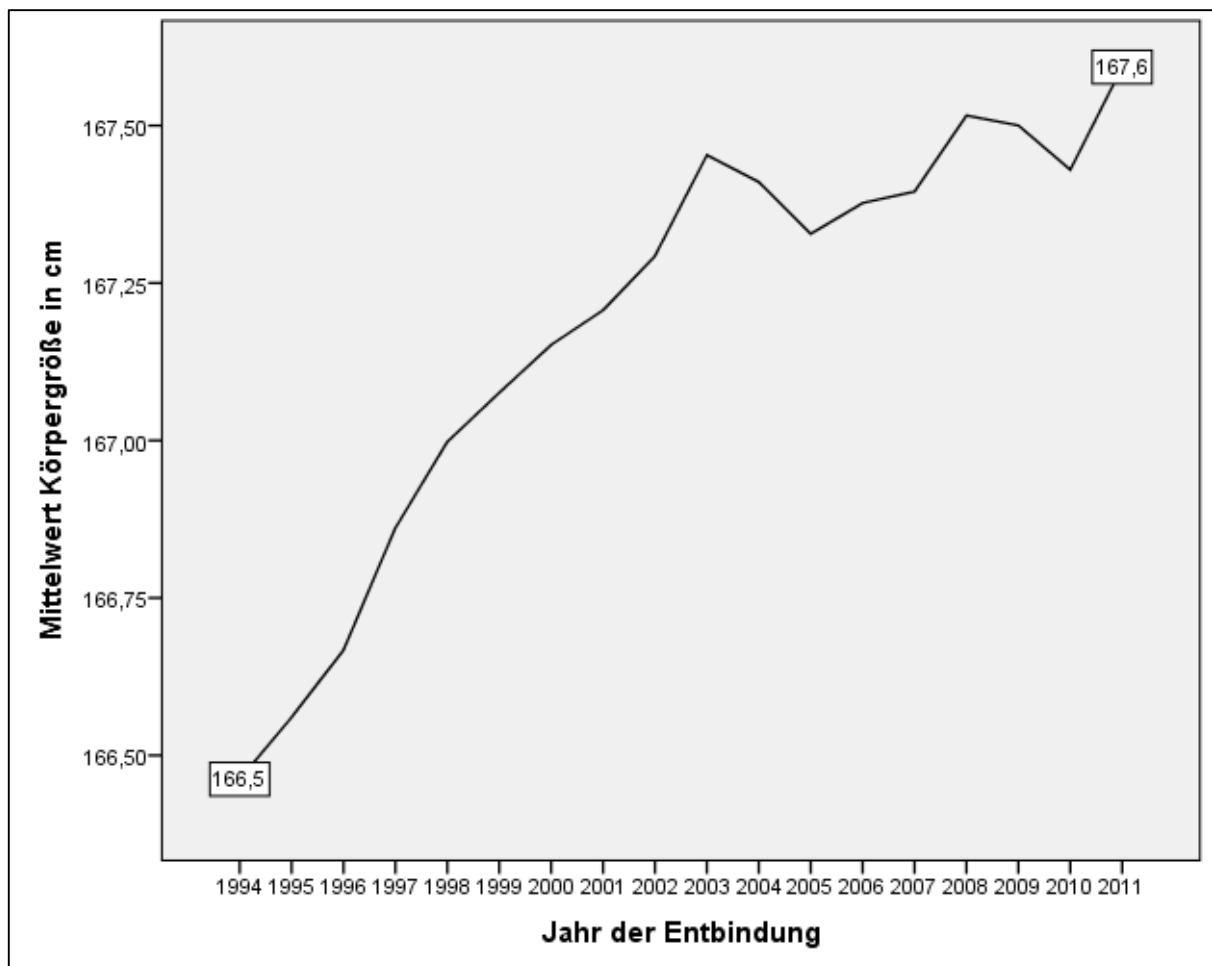


Abbildung 4: Linien-Diagramm Entwicklung der Körpergrößenmittelwerte der Schwangeren von 1994 bis 2011 in cm (Datengrundlage: Anhang Tab. 2).

3.2.2 Gewichtsentwicklung

Abbildung 5 zeigt die Entwicklung des Gewichts der Schwangeren zwischen 1994 und 2011, gemessen bei der Erstuntersuchung. Diese Mittelwerte in den einzelnen Jahren werden, der Anschaulichkeit halber, in einem Liniendiagramm dargestellt. Dabei ist eine Zunahme des mittleren Gewichts zu beobachten. Im Jahr 1994 lag das gemittelte Gewicht der Schwangeren bei 66,10 kg und stieg bis 2011 auf 69,61 kg.

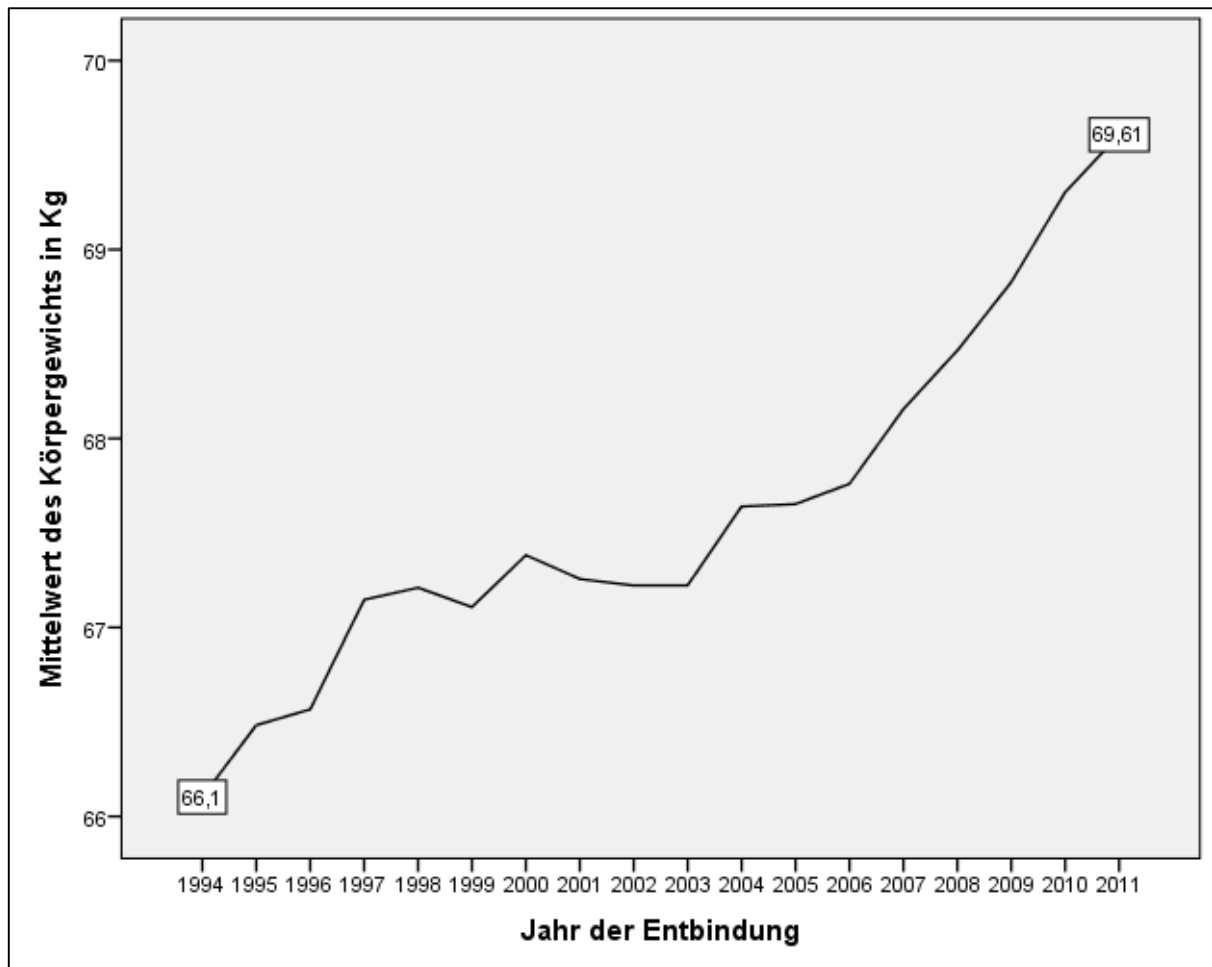


Abbildung 5: Linien-Diagramm zur Entwicklung der Körpergewichtsmittelwerte der Schwangeren pro Jahr von 1994 bis 2011 in kg (Datengrundlage: Anhang Tab. 3).

3.2.3 Entwicklung des BMI

Abbildung 6 zeigt die zeitliche Entwicklung des BMI der Schwangeren, als Maßzahl zur Bewertung des Körpergewichts in Relation zu seiner Körpergröße. Es ist eine relative Verteilung über die Schwangeren im jeweiligen Geburtsjahr. Hierbei ist wiederum ein Trend zu erkennen. Der Wert wurde bei den Schwangeren jeweils vor der 17. Schwangerschaftswoche ermittelt.

Im Jahr 1994 lag der gemittelte BMI bei $23,65 \text{ kg/m}^2$ und im Jahr 2011 bei einem Wert von $24,75 \text{ kg/m}^2$.

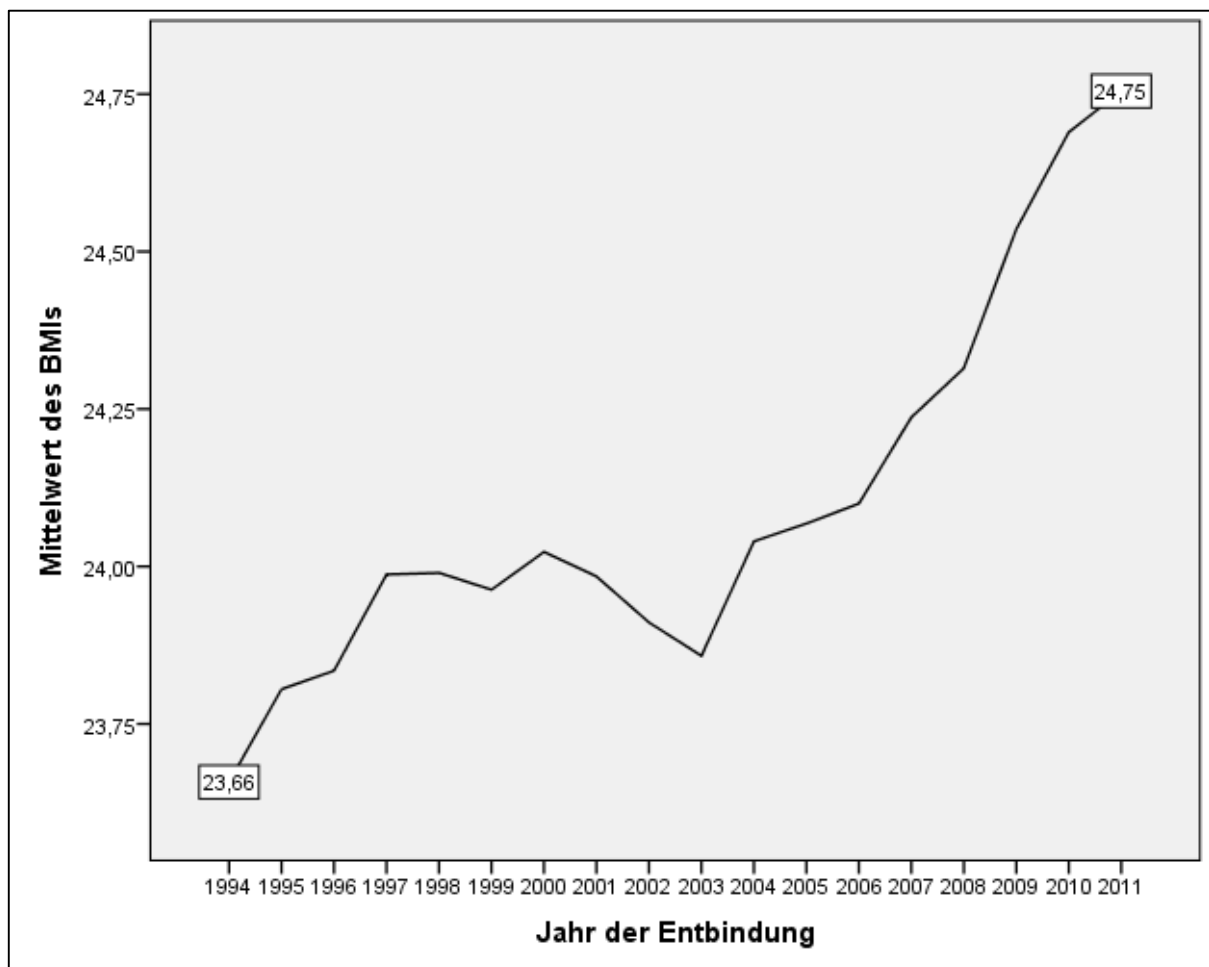


Abbildung 6: Linien-Diagramm zur Entwicklung der BMI-Mittelwerte der Schwangeren pro Jahr von 1994 bis 2011 in kg/m^2 (Datengrundlage: Anhang Tab. 4).

3.2.4 Altersentwicklung

Abbildung 7 zeigt die Entwicklung des Alters der Schwangeren. Gemessen wurde bei der Eingangsuntersuchung der Schwangeren. Die relative Verteilung des Alters pro Jahr wird in einem Liniendiagramm dargestellt. Daraus wird deutlich, dass das gemittelte Alter von 26,85 Jahren im Jahr 1994 kontinuierlich auf 28,72 Jahre im Jahr 2011 angestiegen ist. Lediglich in den Jahren 1995 und 1996 gab es jeweils zwei Extremwerte.

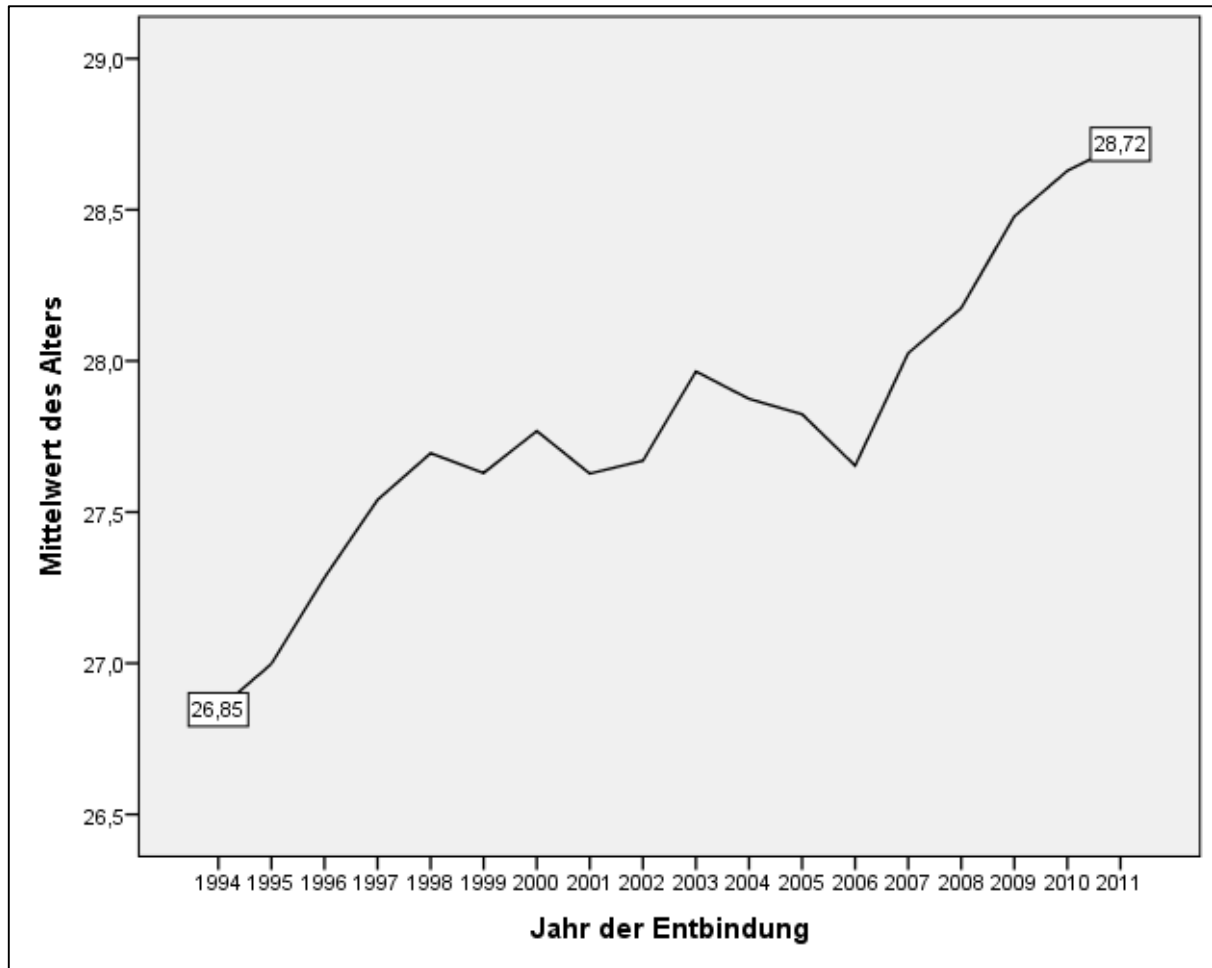


Abbildung 7: Linien-Diagramm zur Entwicklung der Altersmittelwerte der Schwangeren pro Jahr von 1994 bis 2011 in Jahren (Datengrundlage: Anhang Tab. 5)

3.3 Beschreibung der regionalen Kohorte

In diesem Abschnitt erfolgt eine Beschreibung der Population. Verteilungen der anthropometrischen Werte und Häufigkeiten der Gruppierungen werden dargestellt.

3.3.1 Körpergröße

Abbildung 8 zeigt ein Histogramm mit der Verteilung der Körpergröße der Schwangeren über die gesamte Population. Dabei wurden die Daten von 182.529 Frauen ausgewertet. Der Mittelwert der Körpergröße beträgt 167,19 cm bei einer Standardabweichung von 6,455 cm.

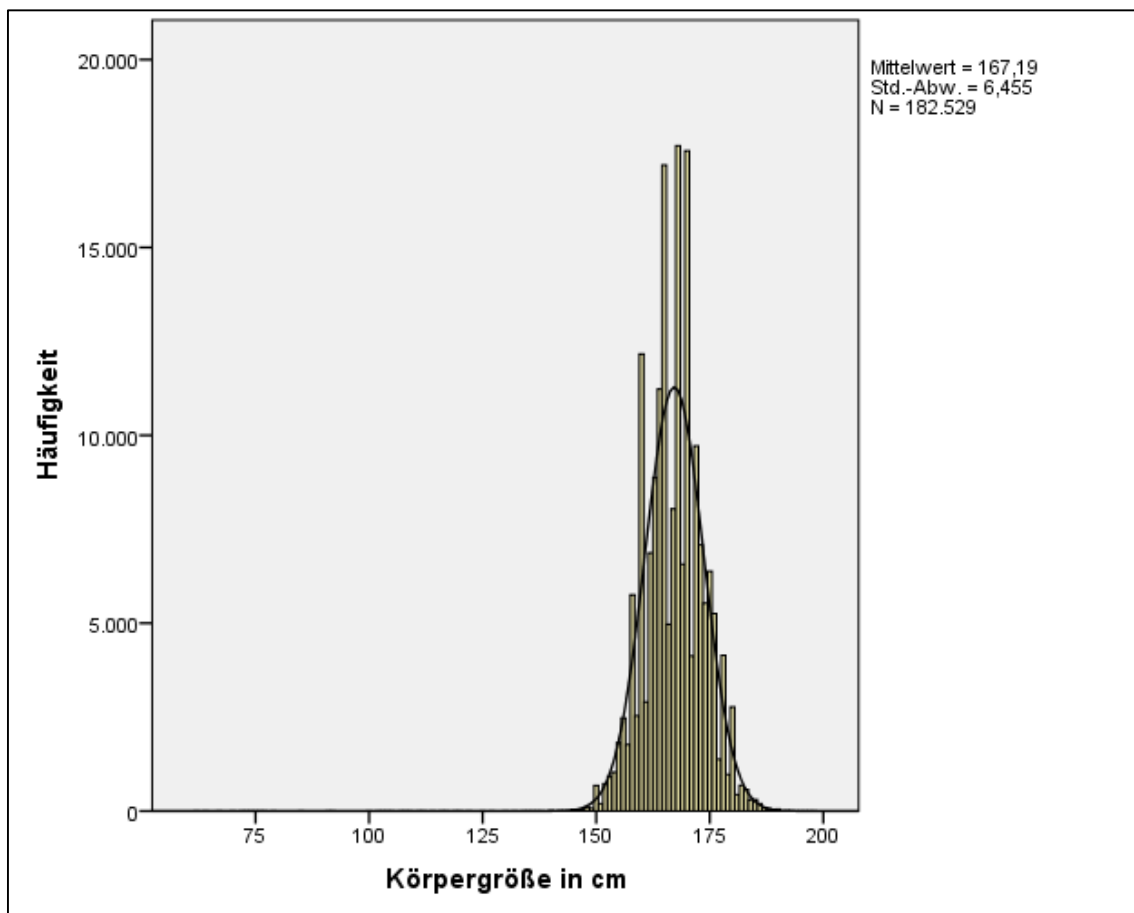


Abbildung 8: Histogramm zur Verteilung der Körpergröße der Schwangeren in cm.

3.3.2 Körpergewicht

Abbildung 9 zeigt die Verteilung des Körpergewichts über die gesamte Population. Bei 181.701 gültigen Werten wurde ein Mittelwert von 67,64 kg ermittelt. Die Standardabweichung liegt bei 14,208 kg.

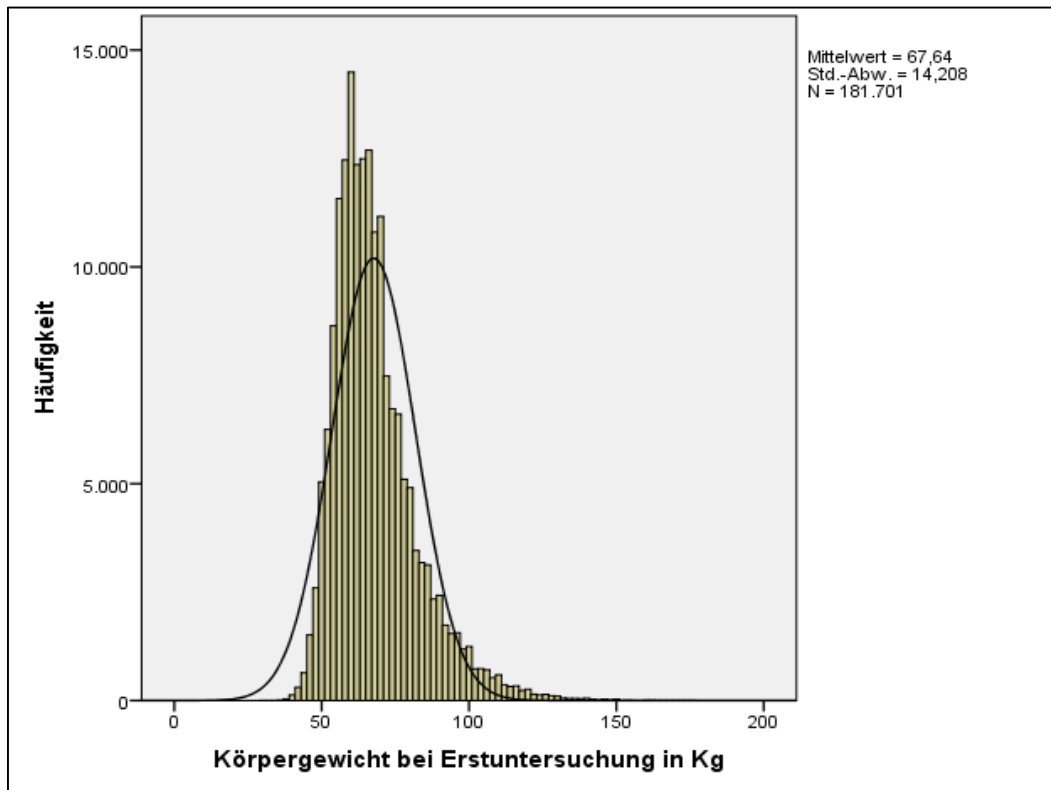


Abbildung 9: Histogramm zur Verteilung des Körpergewichts der Schwangeren in kg.

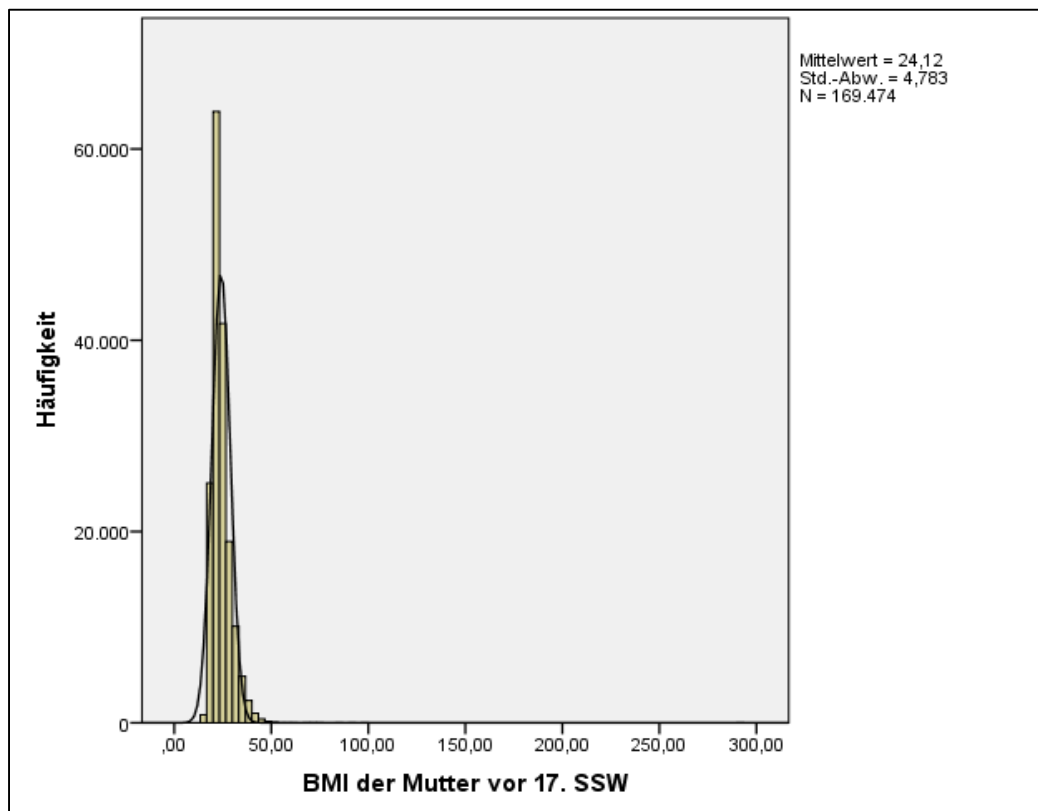


Abbildung 10: Histogramm zur Verteilung des BMI der Schwangeren in der 17. SSW.

3.3.3 Body-Mass-Index

Abbildung 10 zeigt ein Histogramm über die Verteilung des Body-Mass-Index der Schwangeren. Bei 169.474 gültigen Messwerten zeigt sich ein Mittelwert von 24,12 Kg/m² mit einer Standardabweichung von 4,78 kg/m².

3.3.4 Alter der Schwangeren

Abbildung 11 zeigt die Verteilung des Alters der Schwangeren über die gesamte Population. Insgesamt wurden 198.534 gültige Werte verwendet. Wie die Graphik zeigt, nähert sich die Verteilung einer Normalverteilung an. Das gemittelte Alter lag bei 27,84 Jahren bei einer Standardabweichung von 5,39 Jahren.

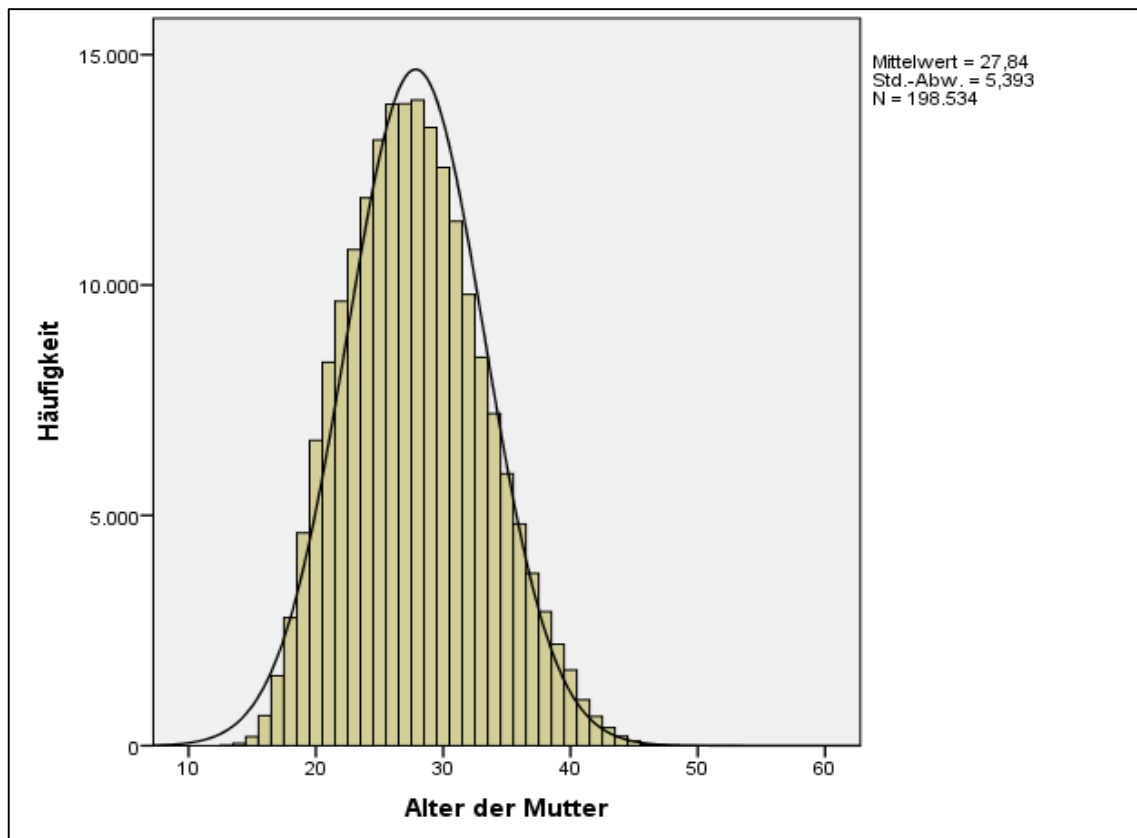


Abb. 11: Histogramm zur Verteilung des Alters der Schwangeren in Jahren

3.4 Anthropometrische Daten in Gruppierungen

Bei den Untersuchungen zu den hypothesenbezogenen Ergebnissen wird mit Gruppeneinteilungen gearbeitet. Das dient der Kategorisierung der Variablen und somit der Auswertung über Kreuztabellen. Eine Signifikanzrechnung nach Pearson und über kategoriale Variablen wird möglich.

3.4.1 Körpergrößengruppen

Abbildung 12 zeigt ein Kreisdiagramm mit den prozentualen Anteilen der Körpergrößengruppen.

In der Gesamtpopulation der Schwangeren waren 10,03% klein, 80,50% normal groß und 9,47% groß.

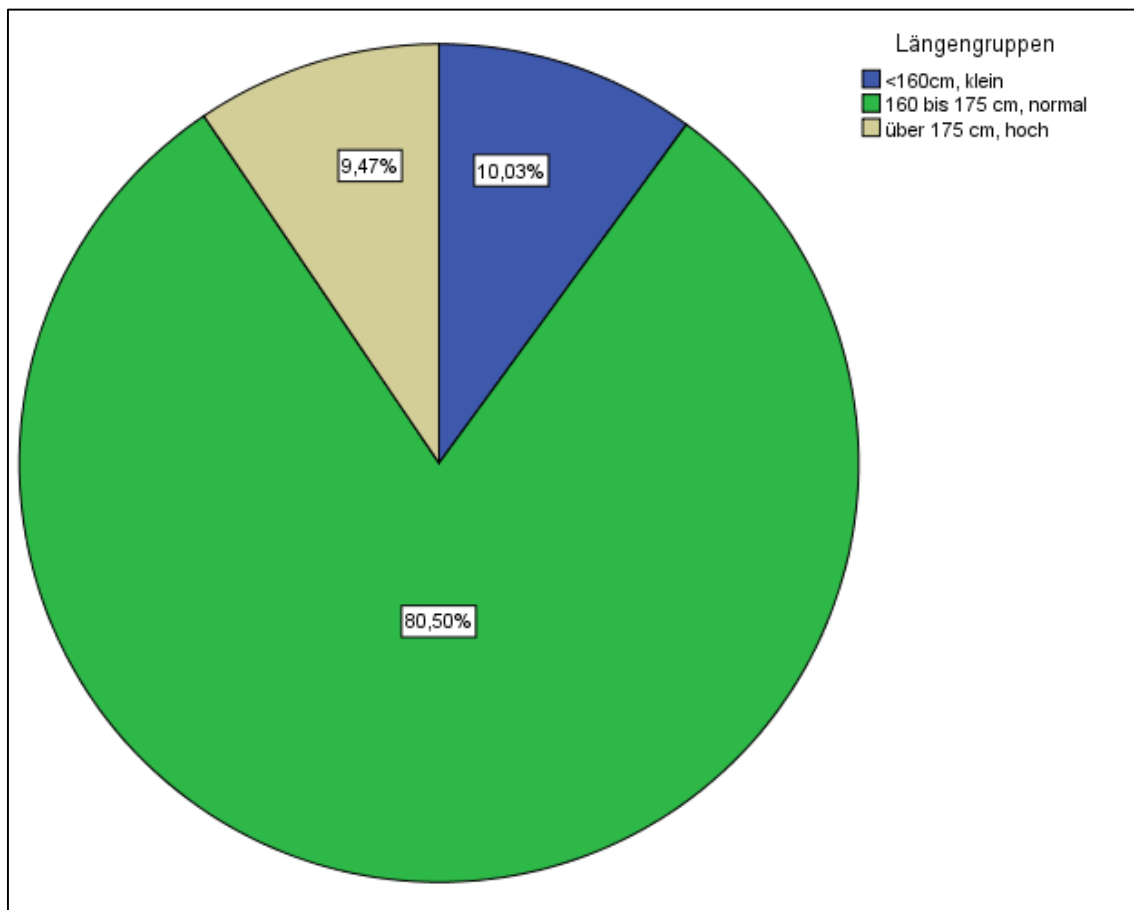


Abbildung 12: Kreisdiagramm zur Verteilung der Körpergrößengruppen über die Population (Datengrundlage: Anhang Tab. 6).

3.4.2 Gewichtsgruppen

Das Kreisdiagramm der Abbildung 13 zeigt die prozentualen Anteile der Gewichtsgruppen unter den Schwangeren.

Dabei waren 49,56% unter 64 kg, 35,90% zwischen 65 und 80 kg, 10,32% zwischen 81 und 96 kg und 4,22% über 96 kg schwer.

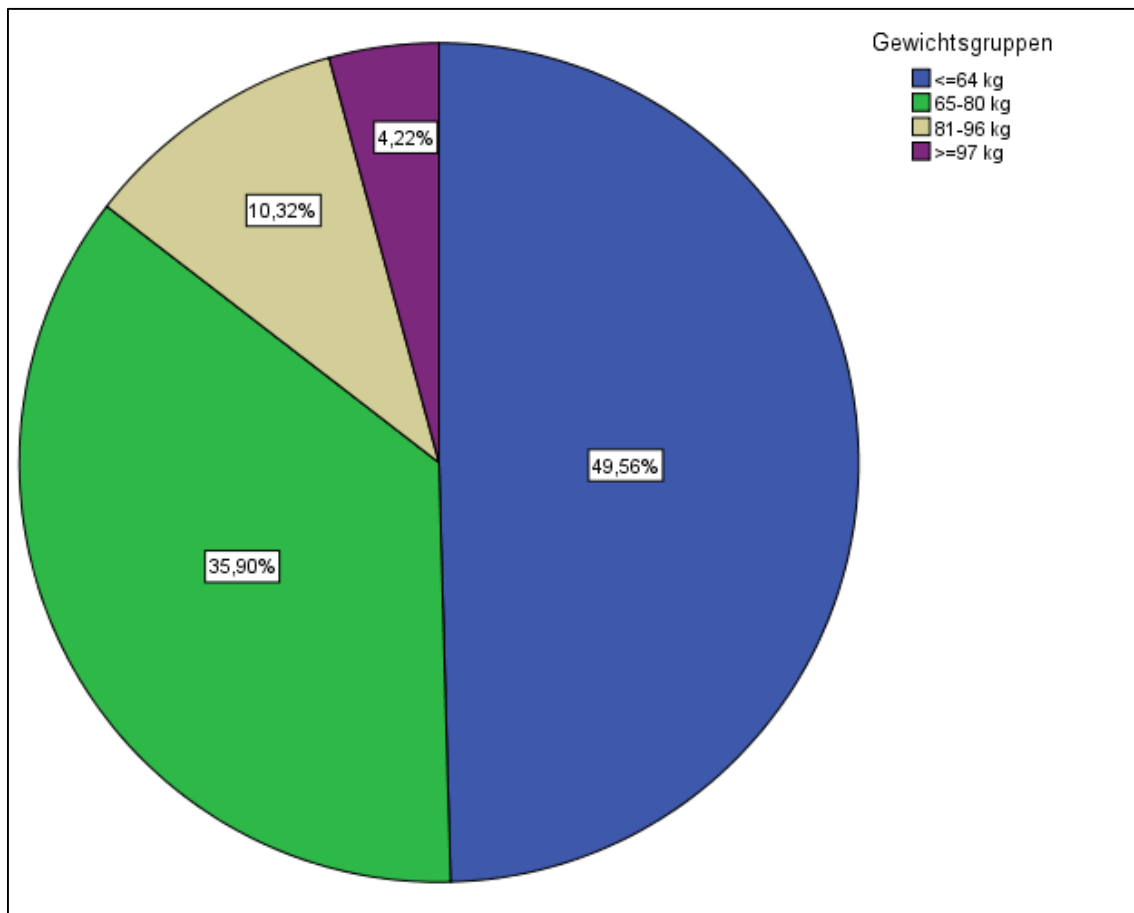


Abbildung 13: Kreisdiagramm zur Verteilung der Gewichtsgruppen über die Population (Datengrundlage: Anhang Tab. 7).

3.4.3 Body-Mass-Index-Gruppen

Abbildung 14 zeigt die Prozentverteilung der BMI-Gruppen. 4,34% der Schwangeren waren untergewichtig, 65,70% hatten ein Normalgewicht, 21,63% waren übergewichtig, 7,44% waren adipös und bei 0,89% wurde eine massive Adipositas festgestellt.

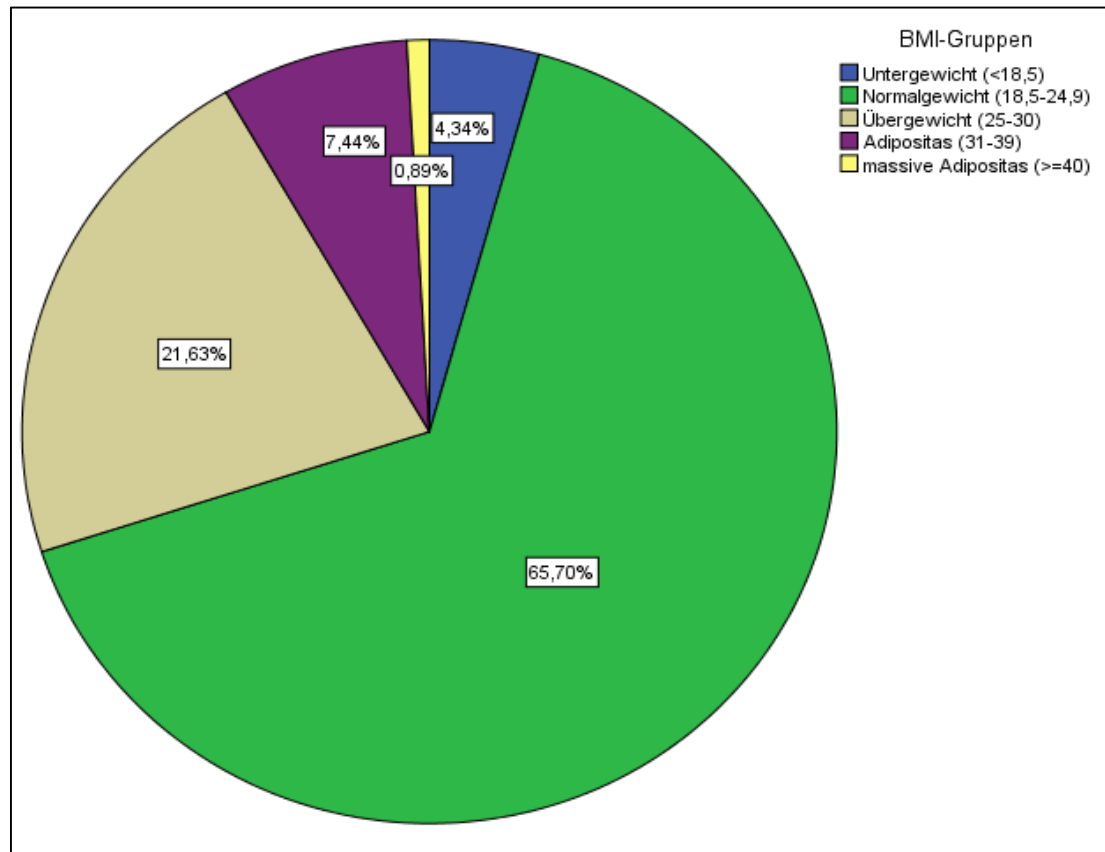


Abbildung 14: Kreisdiagramm zur Verteilung der der BMI-Gruppen über die Population (Datengrundlage: Anhang Tab. 8).

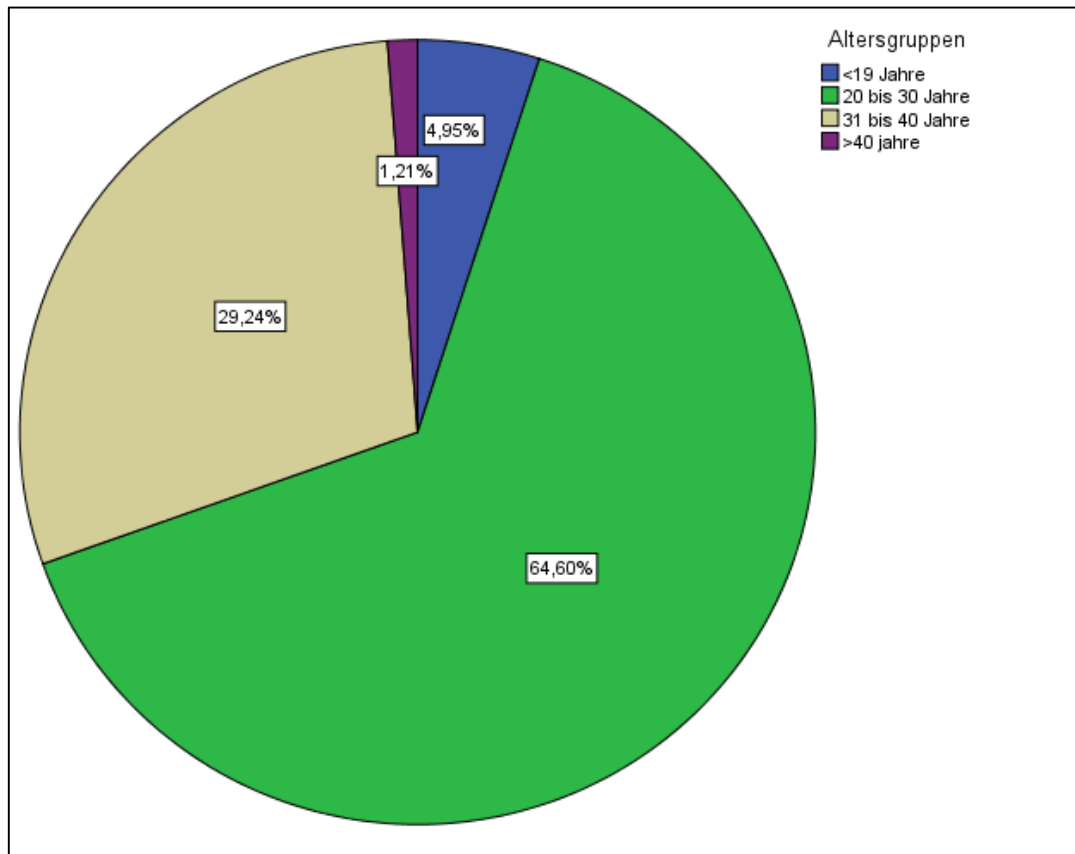


Abbildung 15: Kreisdiagramm zur Verteilung der Altersgruppen über die Population (Datengrundlage: Anhang Tab. 9).

3.4.4 Altersgruppen

Bei der Einteilung der Population in Altersgruppen wurden 199.970 Schwangere ausgewertet. Dabei waren 4,95% der Schwangeren unter 19 Jahre. Der größte Teil von 64,60% hatte ein Alter zwischen 20 und 30 Jahren. 29,24% der Schwangeren waren zwischen 30 und 40 Jahren. Der kleinste Teil der Population, nämlich 1,21%, war im Alter von über 40 schwanger (Abb. 15).

3.4.5 Verteilung des BMI über die Gruppeneinteilungen

Der Body-Mass-Index, als ein Anzeichen eines Übergewichts, ist an sich schon ein Risiko für Schwangerschaft (s. Einleitung). Im Folgenden wurde untersucht, in welchen Gruppierungen sich die übergewichtigen Frauen befinden. Das unten dargestellte Boxplot-Diagramm (Abb. 16) zeigt die Verteilung des BMI über die Körpergrößengruppen.

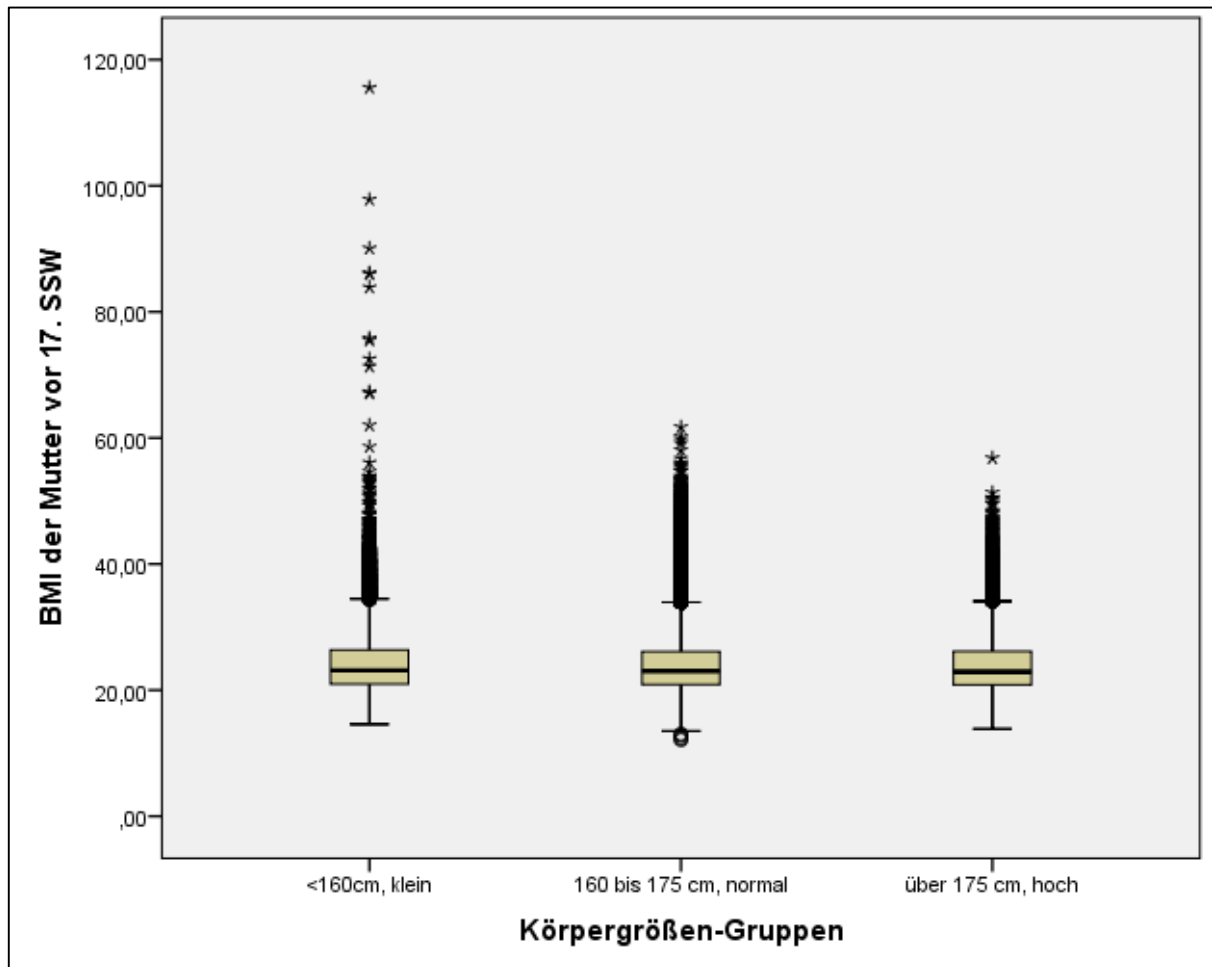


Abbildung 16: Verteilung des BMI der Schwangeren über die Körpergrößengruppen (Datengrundlage: Anhang Tab. 10.1 und 10.2)

Mit dem Kruskal-Wallis-Test unabhängiger Stichproben wurden die Mittelwerte der Verteilungen auf Gleichheit untersucht. Das Signifikanzniveau liegt bei 0,05:

Tabelle 1: Ergebnisse des Kruskal-Wallis Tests der BMI-Gruppen

Gruppen	Ergebnis
über 175 cm, hoch – 160 bis 175 cm, normal	kein signifikanter Unterschied (Teststatistik: 969,331; p-Wert = 0,051)
über 175 cm, hoch - < 160 cm, klein	<u>signifikanter Unterschied</u> (Teststatistik: 2436,336; p-Wert = 0)
160 bis 175 cm, normal - < 160 cm, klein	<u>signifikanter Unterschied</u> (Teststatistik: 1467,005; p-Wert = 0,01)

Den Untersuchungen zufolge kann man konstatieren, dass, die Wahrscheinlichkeit einen erhöhten Body-Mass-Index zu haben umso höher ist, je kleiner die Schwangere ist.

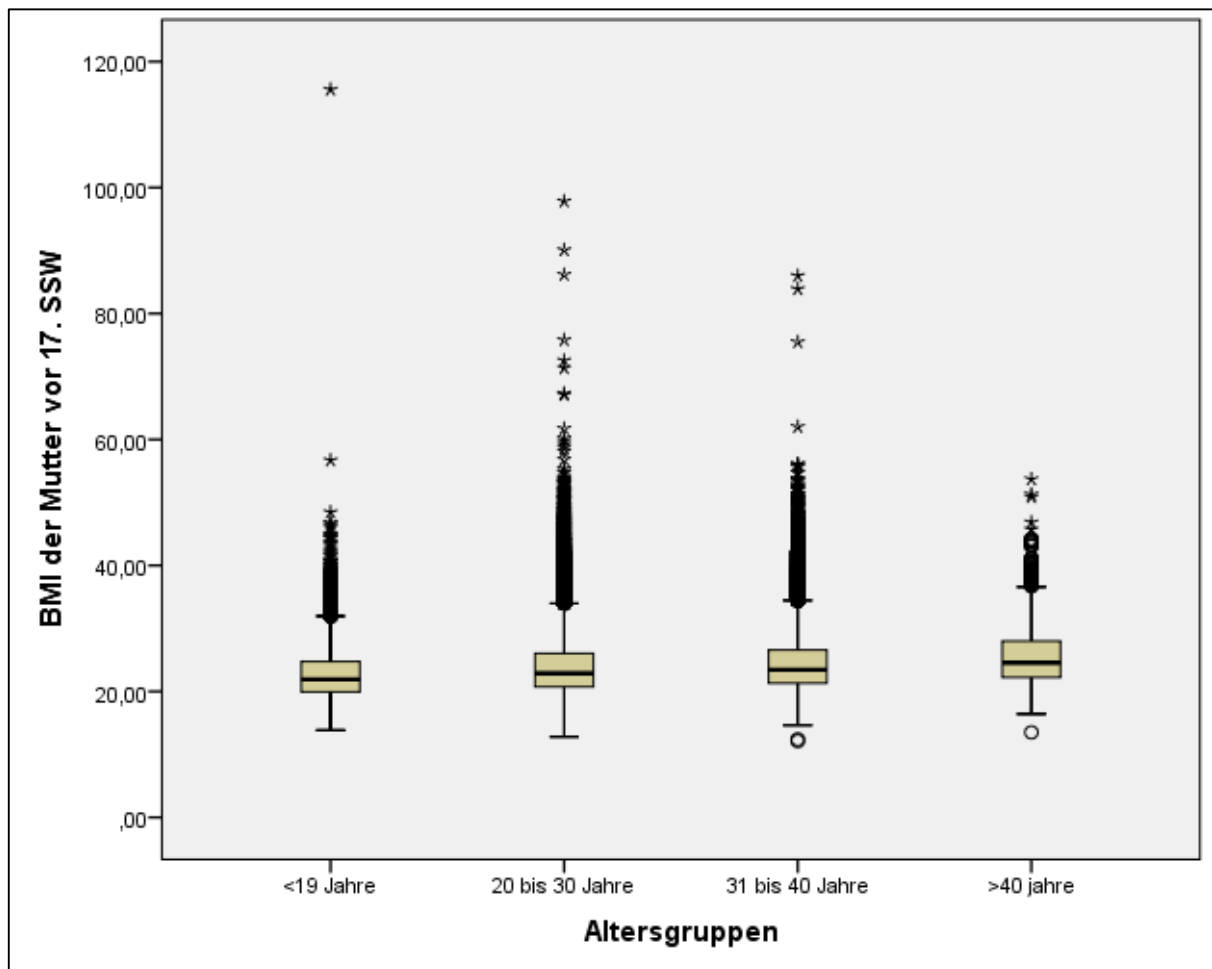


Abbildung17: Verteilung des BMI der Schwangeren über die Altersgruppen (Datengrundlage: Anhang Tab. 11)

Zur besseren Beurteilung der Population wurde untersucht, wie der BMI über die Altersgruppen der Schwangeren verteilt ist. (Abb. 17).

Mit dem Kruskal-Wallis-Test unabhängiger Stichproben wurden die Mittelwerte der Verteilungen auf Gleichheit untersucht. Das Signifikanzniveau liegt bei 0,05:

Tabelle 2: Testergebnis des Kruskal-Wallis-Test bezüglich der Altersgruppen

Gruppen	Testergebnis
<19 Jahre – 20 bis 30 Jahre	<u>signifikanter Unterschied</u> (Teststatistik:- 12928,188; p-Wert = 0)
<19 Jahre – 31 bis 40 Jahre:	<u>signifikanter Unterschied</u> (Teststatistik: - 20304,100; p-Wert = 0)

<19 Jahre – >40 Jahre	<u>signifikanter Unterschied</u> (Teststatistik: -32194,908; p-Wert = 0)
20 bis 30 Jahre – 31 bis 40 Jahre	<u>signifikanter Unterschied</u> (Teststatistik:- 7375,912; p-Wert = 0)
20 bis 30 Jahre – > 40 Jahre	<u>signifikanter Unterschied</u> (Teststatistik: -19266,720;p-Wert = 0)
31 bis 40 Jahre – > 40 Jahre	<u>signifikanter Unterschied</u> (Teststatistik: - 11890,808; p-Wert = 0)

Die Untersuchung der Verteilung des BMI über die Altersgruppen der Schwangeren der gesamten Population ergaben, dass der BMI zum Zeitpunkt der Messung während der 17. Schwangerschaftswoche umso höher war, je höher das Alter der Schwangeren war.

3.5 Entwicklung der Schwangerschaftsrisiken

In diesem Abschnitt sollen die Entwicklungen der in der Einleitung festgelegten Schwangerschaftsrisiken beschrieben werden. Jede Schwangere wurde auf die folgenden Schwangerschaftsrisiken untersucht. Dabei wird immer der prozentuale Anteil der Schwangeren pro Jahr aufgezeigt, die von dem jeweiligen Schwangerschaftsrisiko betroffen waren. Durch die graphische Darstellung der Anteile kann dem Leser ein deutliches Bild der Entwicklung seit 1994 und eine Tendenz für die kommenden Jahre aufgezeigt werden.

Obwohl der Datensatz Fälle von 1994 bis 2011 enthielt, fehlten aus dem Autor unbekannten Gründen Daten zu den Schwangerschaftsrisiken zwischen 2009 und 2011. Deswegen beschränken sich die Untersuchungen auf nur 162.797 der 199.970 Fälle, was einen Anteil von 81,4% ergibt.

3.5.1 Gestationsdiabetes

Seit 1994 ist ein Anstieg des Gestationsdiabetes bei Schwangeren zu beobachten (Abb. 18). Dem Liniendiagramm entnimmt man zwar zwischen 1998 und 1999, zwischen 2001 bis 2004 und zwischen 2005 und 2006 zwischenzeitliche Rückgänge, insgesamt aber stieg der Anteil von 1994 mit 0,2% auf 1,1% im Jahre 2008. Bei dieser Entwicklung ist ein Anstieg des Anteils der Schwangeren mit Gestationsdiabetes über 2008 hinaus zu erwarten.

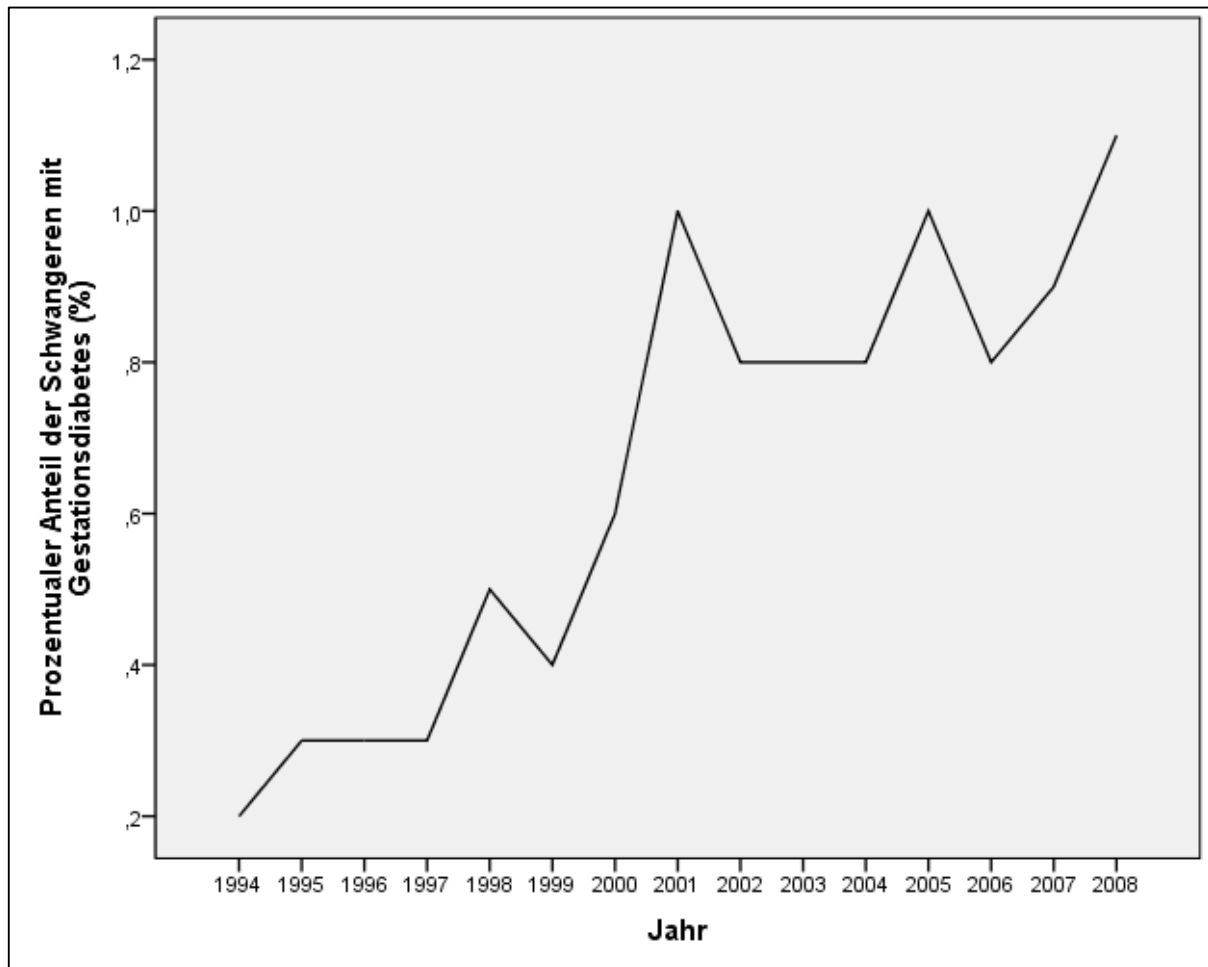


Abbildung 18: Entwicklung des prozentualen Anteils der Schwangeren mit Gestationsdiabetes zwischen 1994 und 2008 (Datengrundlage: Anhang Tab. 12)

3.5.2 Adipositas

Die unten stehende Abbildung 19 zeigt die Entwicklung von Adipositashäufigkeit unter schwangeren Frauen. Bei dieser Thematik standen wieder nur auswertbare Daten von 1994 bis 2008 zur Verfügung. Es wird ersichtlich, dass der Anteil der adipösen Schwangeren bis 2008 relativ stabil bleibt, ohne dass eine Tendenz zu erkennen ist. Im Jahr 1994 lag der Anteil bei 4,10% und stieg bis 2001 auf 4,90% an. Dann fiel der Anteil bis 2006 auf einen Tiefpunkt von 3,3%. Nach einem Anstieg bis 2008 lag der Anteil der adipösen Frauen mit 4,20% aber nur 0,1% über der ersten Messung von 1994. Bei derartigen Schwankungen über einem Zeitraum von 15 Jahren lässt sich nur sehr schwer eine Tendenz über 2008 hinaus vorhersagen. Diese Ergebnisse stehen im Widerspruch zu

den Ergebnissen des BMI-Anstiegs aus Abbildung 6. Auf Grund der Unplausibilität der Daten ist es naheliegend, dass womöglich ein Dokumentationsfehler vorliegen könnte.

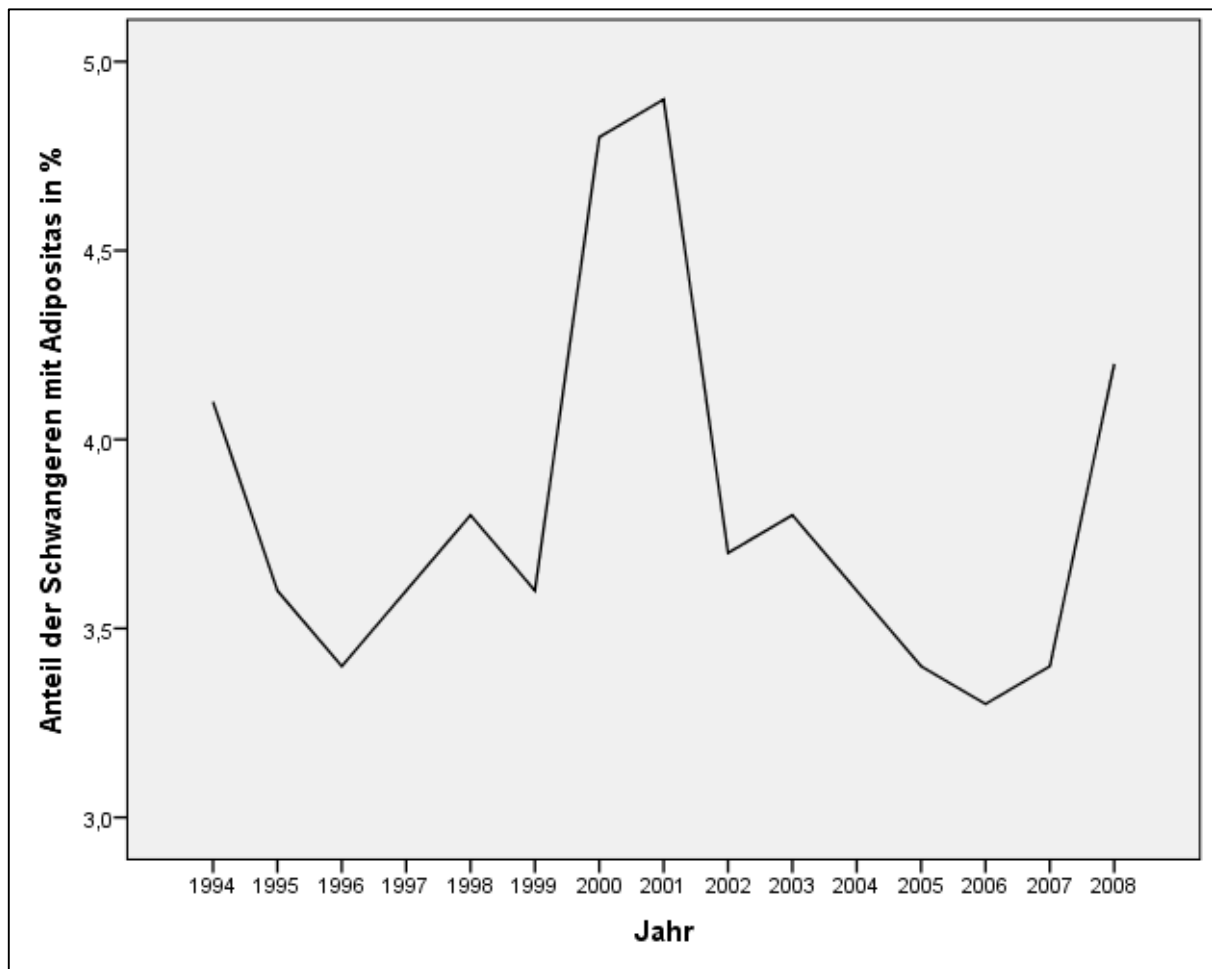


Abbildung 19: Entwicklung des prozentualen Anteils der Schwangeren mit Adipositas (Datengrundlage: Anhang Tab 13)

3.5.3 Zustand nach Aborten und Abbrüchen

Vorhergegangene Aborte und Abbrüche sind per se ein nachgewiesenes Risiko für nachfolgende Schwangerschaften. Das vermehrte Auftreten von Komplikationen während der Schwangerschaft von Frauen mit dieser Disposition wird in der Literatur beschrieben (s. Einleitung).

Die Untersuchung ergab einen Rückgang dieses Zustandes seit 1994, der im Linien-Diagramm (Abb. 20) deutlich zu erkennen ist. Während 1994 noch 8,9% der in Mecklenburg-Vorpommern registrierten Schwangeren zuvor Abbrüche und/oder Aborte erlitten hatten, war dies 2008 nur bei 5,5% der Population der Fall.

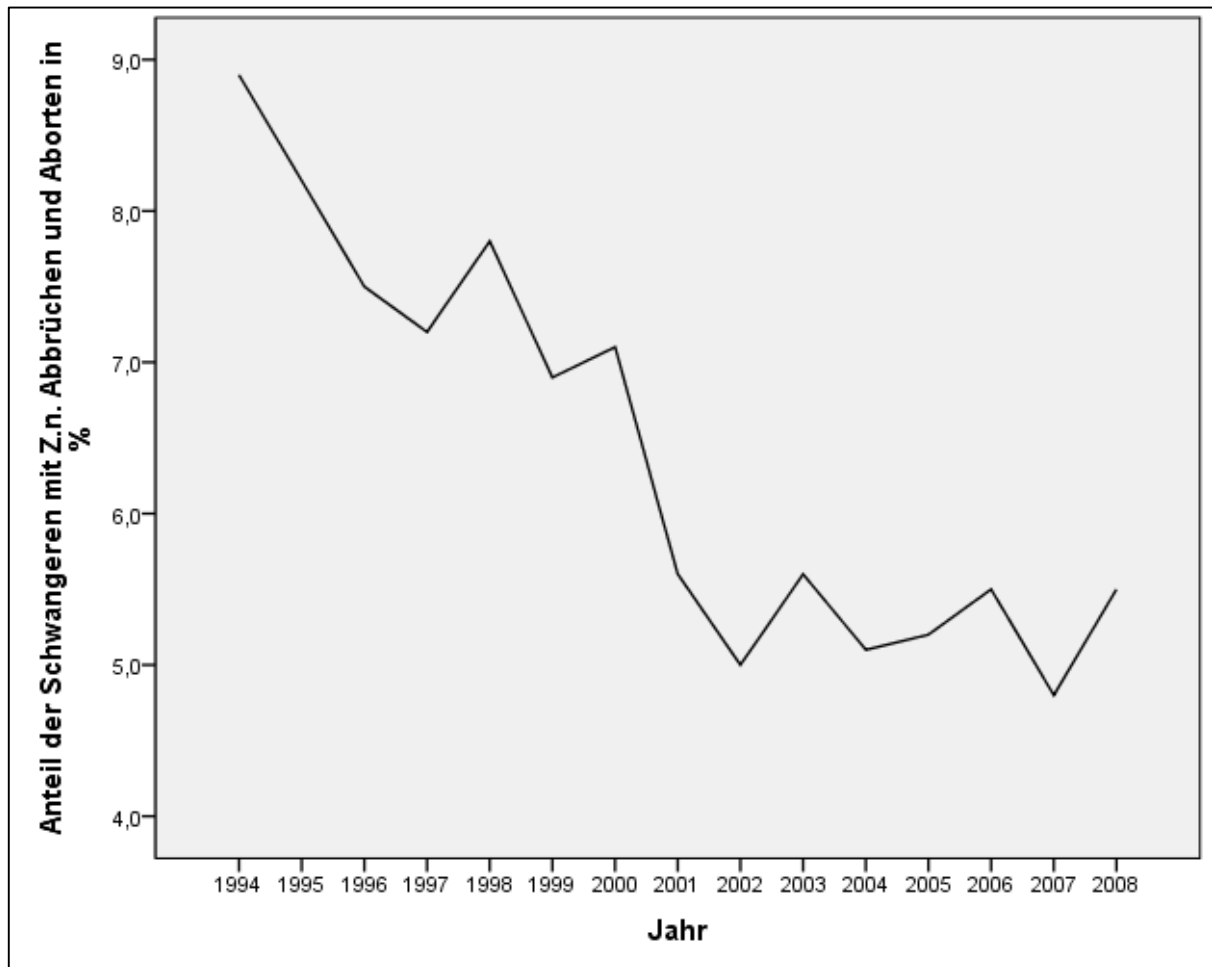


Abbildung 20: Entwicklung des prozentualen Anteils der Schwangeren mit Z.n. Abbrüchen und Aborten (Datengrundlage: Anhang Tab. 14)

3.5.4 Hydramnion

In Abbildung 21 ist die Entwicklung des Anteils der Schwangeren mit einem Hydramnion dargestellt. Dem Linien-Diagramm lässt sich entnehmen, dass sich dieser Anteil zwischen 1994 und 2008 nicht wesentlich geändert hat. 1994 wurde ein prozentualer Anteil von 0,5% gemessen, 2008 ein Wert von 0,3%, bei einem Mittelwert von 0,4% über diesen Zeitraum. Über diesen Zeitraum von 15 Jahren ist der Anteil, abgesehen von Schwankungen im Bereich von 0,2%, im Wesentlichen konstant geblieben und eine Tendenz zur Veränderung ist nicht erkennbar.

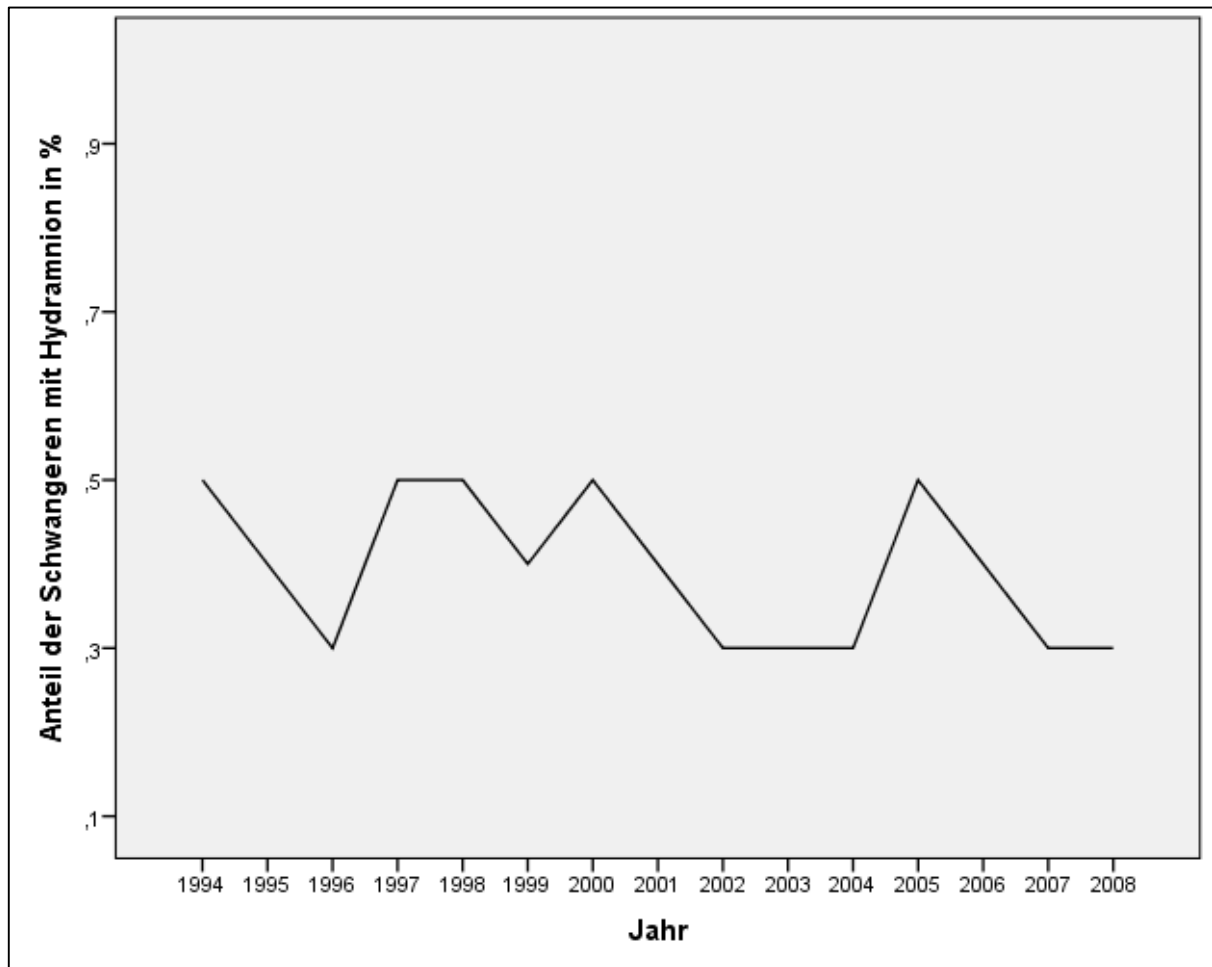


Abbildung 21: Entwicklung des Anteils der Schwangeren mit Hydramnion (Datengrundlage: Anhang Tab. 15)

3.5.5 Oligohydramnie

Die folgende Graphik (Abb. 22) stellt die Veränderung des prozentualen Anteils der Schwangeren mit dem Schwangerschaftsrisiko Oligohydramnie dar. In dem Diagramm lässt sich ein Anstieg des Anteils seit 1994 erkennen. Damals lag der Wert bei 0,4%. Im Jahr 2008 lag der Anteil der Schwangeren bei 1,0%. Eine Tendenz zum weiteren Anstieg über 2008 hinaus auf einen höheren Anteil ist zu vermuten.

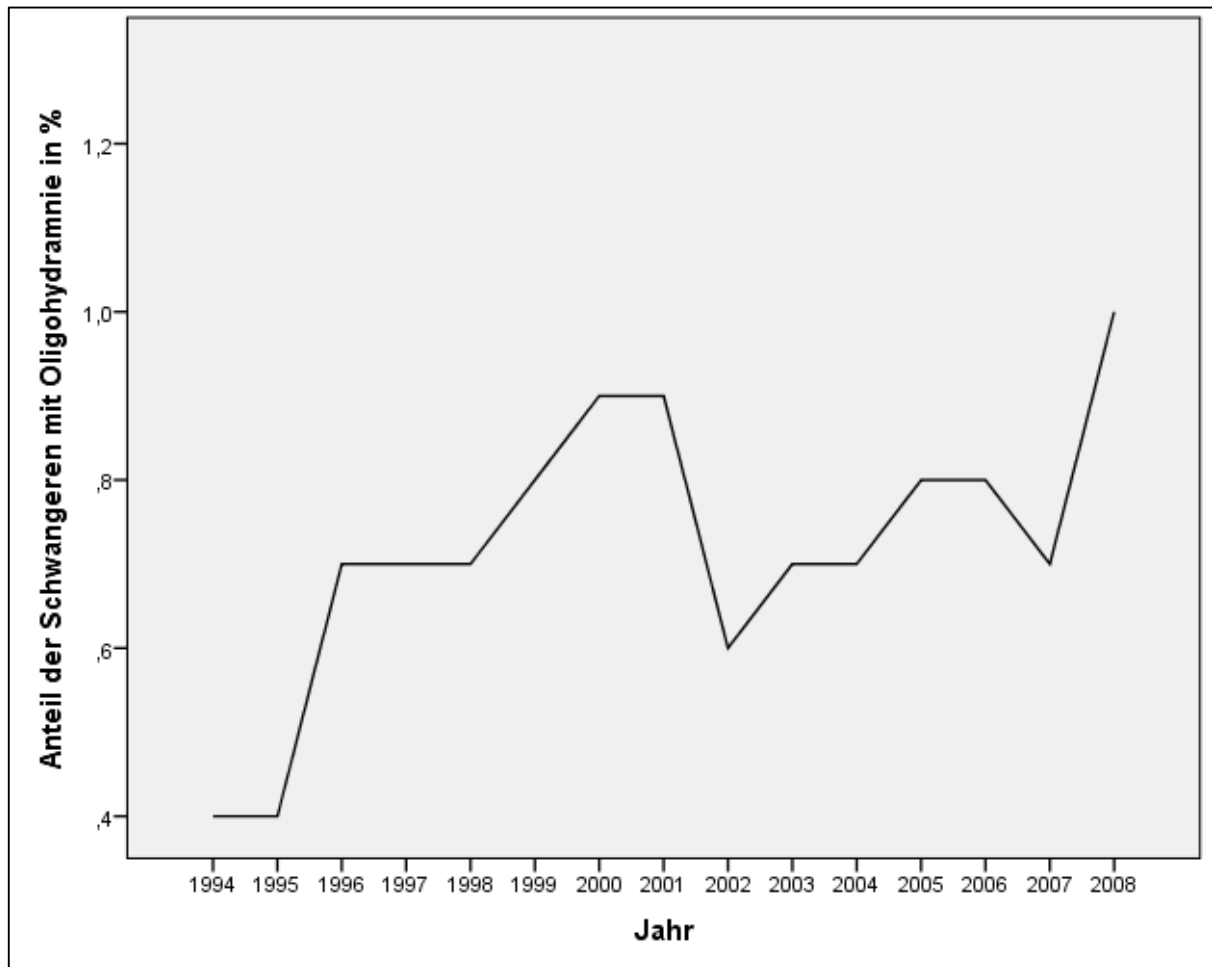


Abbildung 22: Entwicklung des prozentualen Anteils der Schwangeren mit Oligohydramnie (Datengrundlage: Anhang Tab. 16)

3.5.6 Hypertonie

Abbildung 23 zeigt die Entwicklung der Hypertonie bei Schwangeren zwischen 1994 und 2008. Prozentual hat der Anteil der schwangeren Frauen mit Hypertonie abgenommen. 1994 wurde ein Wert von 3,1% gemessen, während der Wert 2008 bei 1,9% lag. Über den gesamten Zeitraum ergab sich ein Mittelwert von 2,4%. Tendenziell zeigt sich also ein Abfall der Hypertonie bei Schwangeren bis 2008, obwohl im gleichen Zeitraum Alter und BMI, die in wissenschaftlicher Hinsicht als Risikofaktoren für eine Hypertonie gelten, bei den Schwangeren zugenommen haben (s. oben).

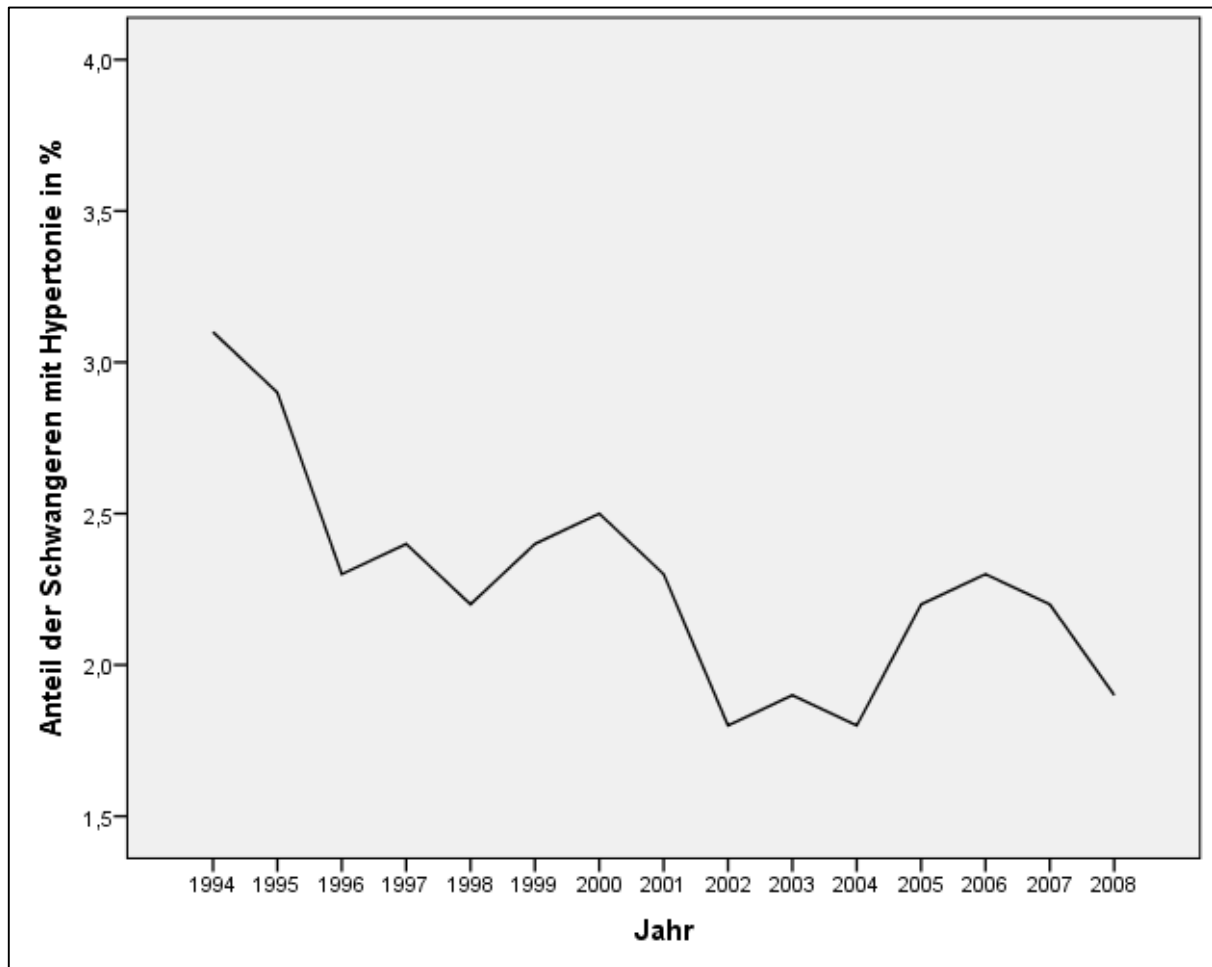


Abbildung 23: Entwicklung des prozentualen Anteils der Schwangeren mit Hypertonie (Datengrundlage: Anhang Tab. 17)

3.5.7 Zustand nach Sectio cesarea

Nach den untersuchten Zahlen ist in Mecklenburg-Vorpommern eine Erhöhung der Schnittentbindungen zu beobachten (Abb. 24). Das zeigt sich an den Zahlen der aufgenommenen Schwangeren mit vorhergegangener Sectio caesarea bei der letzten Geburt. Im Jahre 1994 hatten 4,9% der Schwangeren eine vorausgegangene Sectio caesarea, während 2008 schon 8,7% in diesem Zustand waren. Eine Tendenz zum weiteren Anstieg über 2008 hinaus ist erkennbar.

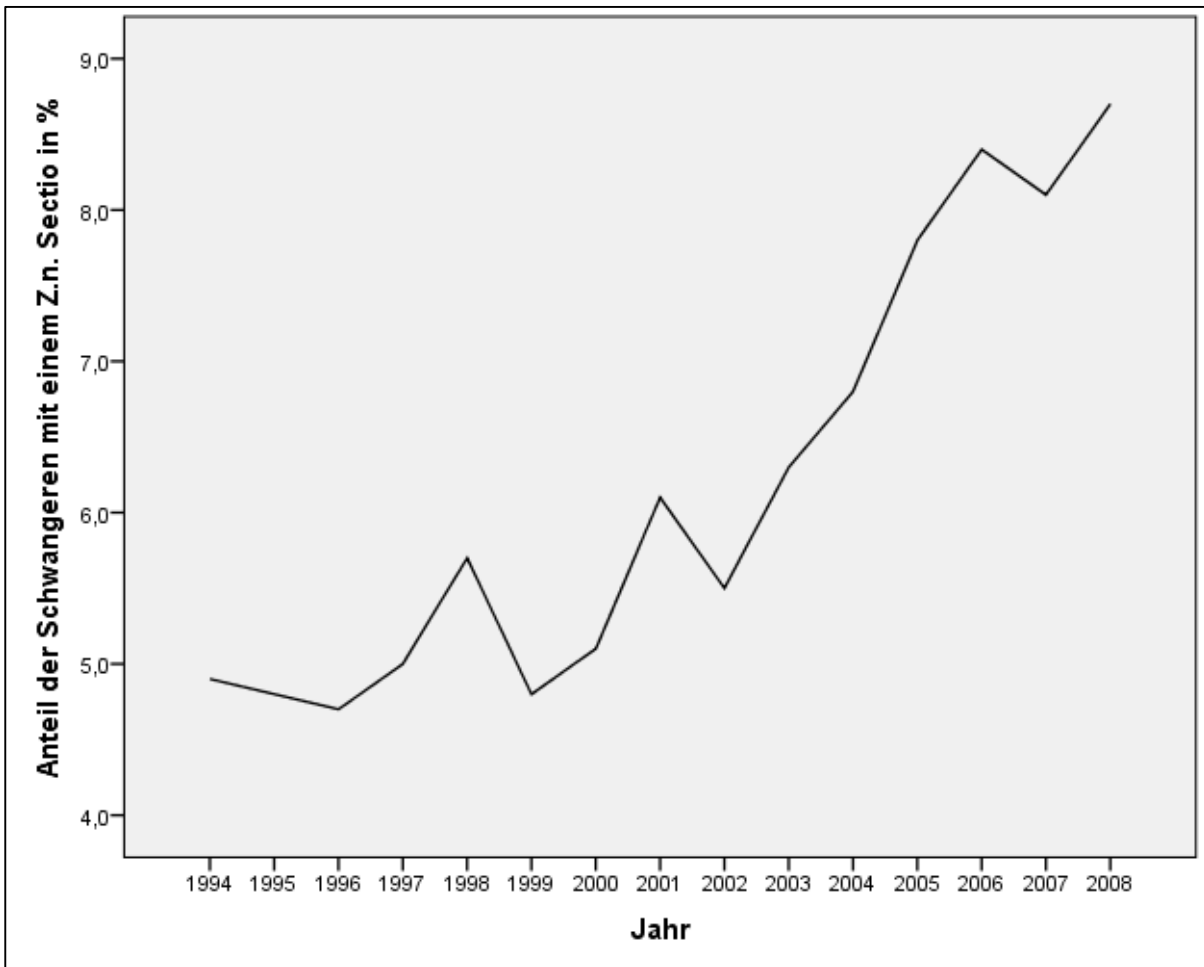


Abbildung 24: Entwicklung des prozentualen Anteils der Schwangeren mit Z.n. Sectio caesarea (Datengrundlage: Anhang Tab. 18)

3.5.8 Proteinurie

Den Ergebnissen der Untersuchung zu folge ist der Anteil der Schwangeren mit dem Leiden eines symptomatisch erhöhten Proteingehalts im Blut in Mecklenburg-Vorpommern seit 1994 im Rückgang begriffen. Das erstellte Linien-Diagramm (Abb. 25) zeigt einen Abfall des Anteils von 1,1% auf 0,3% im Jahre 2008.

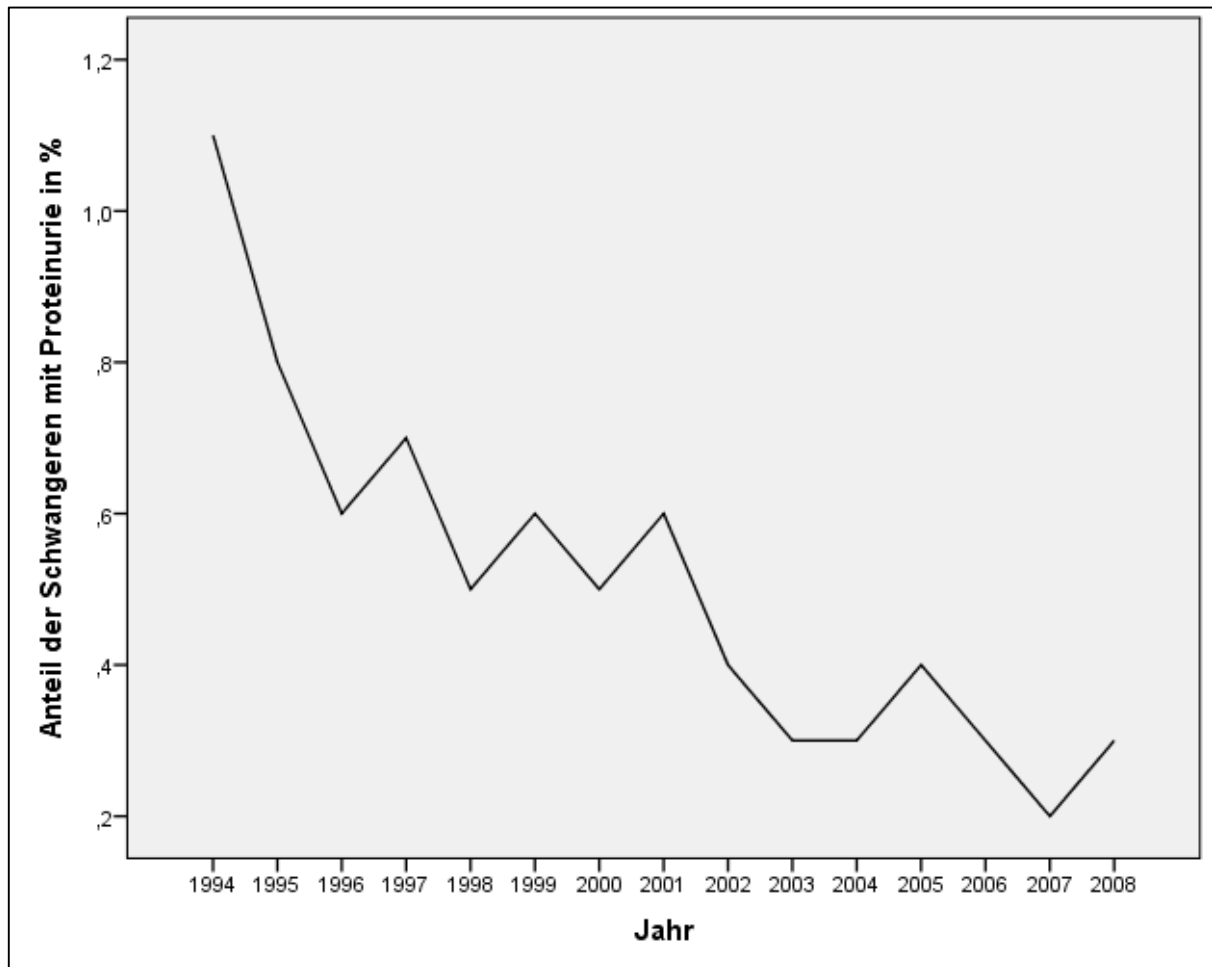


Abbildung 25: Entwicklung des prozentualen Anteils der Schwangeren mit Proteinurie (Datengrundlage: Anhang Tab. 19)

3.5.9 Ödeme

Untenstehende Graphik (Abb. 26) zeigt die Entwicklung des Anteils der Schwangeren mit Ödemen während der Schwangerschaft. In den untersuchten 15 Jahren seit 1994 ist ein Rückgang der Symptomatik zu beobachten. 1994 lag der Anteil der Betroffenen bei 3,2% der jährlichen Populationsdaten. Bis 2008 sank der Anteil auf 0,8%.

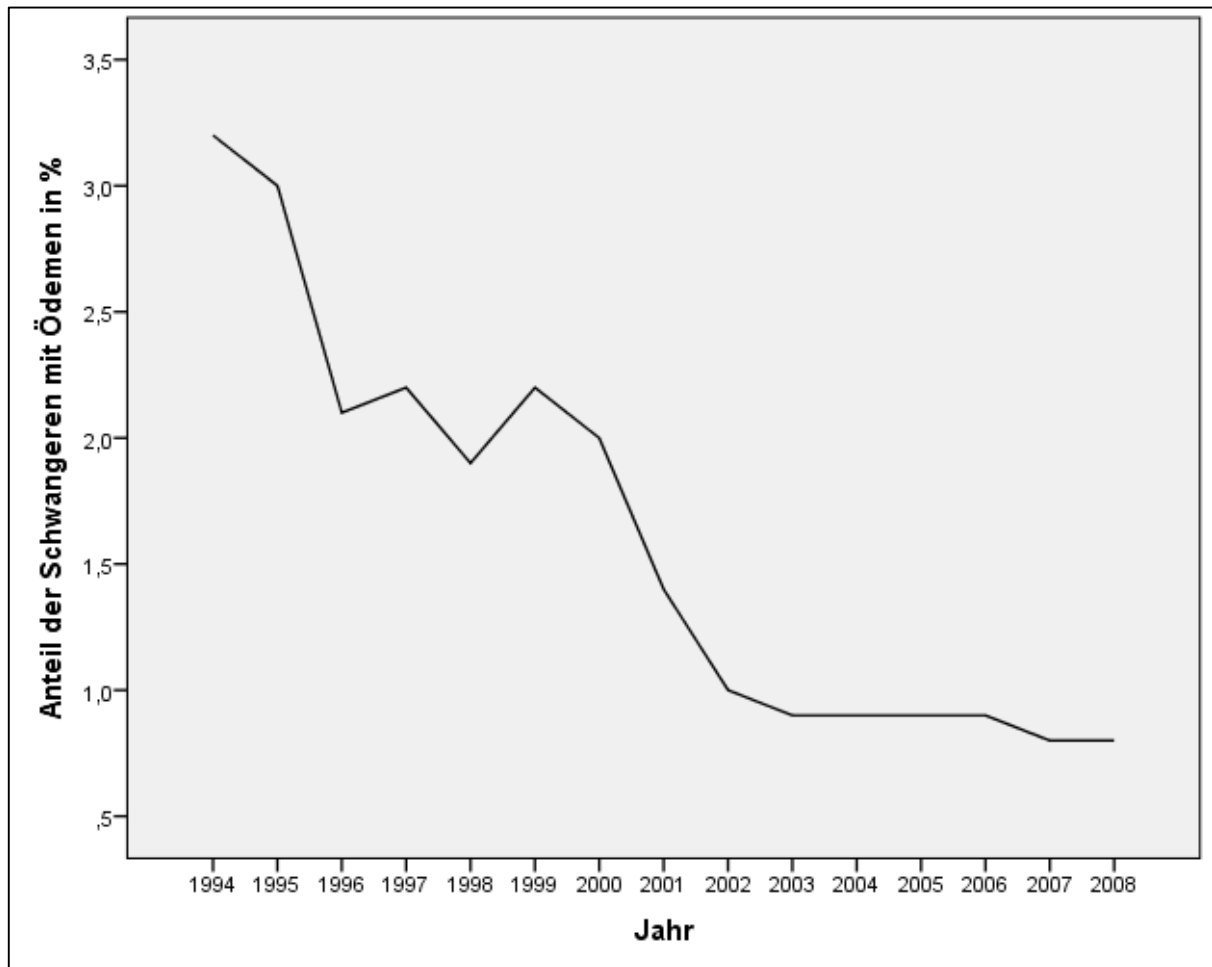


Abbildung 26: Entwicklung des prozentualen Anteils der Schwangeren mit Ödemen (Datengrundlage: Anhang Tab. 20)

4 Hypothesenbezogene Ergebnisse

In diesem Teil der Arbeit soll der Einfluss der anthropometrischen Daten der Schwangeren und des Alters der Schwangeren auf die Risiken während der Schwangerschaft untersucht werden. Dazu wurden die Schwangeren nach ihren anthropometrischen Daten und ihrem Alter gruppiert und dann über Kreuztabellen mit den Gruppierungen Schwangerschaftsrisiko „ja“ oder „nein“ kombiniert und auf eine Abhängigkeit untersucht. Ein Chi-Quadrat-Test nach Pearson soll die Verteilung auf asymptotische Signifikanz prüfen.

Die trotz der großen Population relativ kleinen Anteile der Schwangeren mit auftretenden Schwangerschaftsrisiken haben den Autor dazu bewogen, die Ergebnisse in Form von Kreuztabellen darzustellen.

4.1 Einfluss der Körpergröße auf die Schwangerschaftsrisiken

Tabelle 3: Kreuztabelle mit Körpergrößengruppen und Gestationsdiabetes

Körpergrößengruppen		Gestationsdiabetes		
		nein	ja	gesamt
<160cm, klein	Anzahl	15.175	146	15.321
	% innerhalb der Gruppe	99,0%	1,0%	100,0%
160 bis 175 cm, normal	Anzahl	120.938	792	121.730
	% innerhalb der Gruppe	99,3%	0,7%	100,0%
über 175 cm, groß	Anzahl	13.781	80	13.861
	% innerhalb der Gruppe	99,4%	0,6%	100,0%
Gesamt	Anzahl	149.894	1.018	150.912
	% innerhalb der untersuchten Population	99,3%	0,7%	100,0%

Bei der Betrachtung der Körpergrößengruppen in Tabelle 3 sieht man einen Unterschied hinsichtlich des Schwangerschaftsrisikos Gestationsdiabetes. Kleine Frauen haben, der Kreuztabelle zufolge, das größte Risiko während der Schwangerschaft an der Erkrankung zu leiden. Von 15.175 kleinen Frauen litten 1,0% darunter. Bei normal große Frauen waren 0,7% davon betroffen. Das geringste Risiko hatten große Frauen. Von 13.781 große Frauen wurde bei 0,6% Gestationsdiabetes bei der Schwangerschaftsuntersuchung festgestellt. Es wurde ein signifikanter Zusammenhang zwischen den beiden Größen festgestellt (p -Wert = 0).

Tabelle 4: Kreuztabelle mit Körpergrößengruppen und Adipositas

Körpergrößengruppen		Adipositas		
		nein	ja	gesamt
<160cm, klein	Anzahl	14.685	636	15.321
	% innerhalb dieser Gruppe	95,8%	4,2%	100,0%
160 bis 175 cm, normal	Anzahl	117.029	4701	121.730
	% innerhalb dieser Gruppe	96,1%	3,9%	100,0%
über 175 cm, groß	Anzahl	13.272	589	13.861
	% innerhalb dieser Gruppe	95,8%	4,2%	100,0%
gesamt	Anzahl	144.986	5926	150.912
	% innerhalb der untersuchten Population	96,1%	3,9%	100,0%

Bei der Untersuchung der Korrelation zwischen Körpergröße der schwangeren Frauen und dem Auftreten von Adipositas wird deutlich, dass kleine und große Frauen ein höheres Risiko haben, während der Schwangerschaft an Adipositas zu erkranken (Tab. 4). Bei beiden Gruppen wurde bei jeweils 4,2% der untersuchten Frauen eine Adipositas

festgestellt. Bei normal große Frauen lag der Anteil bei 3,9%. Im Chi-Quadrat-Test war die Verteilung nicht signifikant (p -Wert= 0,27).

Tabelle 5: Kreuztabelle mit Körpergrößengruppen und Abbrüche/Aborte

Körpergrößengruppen		Z.n. Abbrüchen & Aborten		
		nein	ja	gesamt
<160cm, klein	Anzahl	14.088	1.233	15.321
	% innerhalb dieser Gruppe	92,0%	8,0%	100,0%
160 bis 175 cm, normal	Anzahl	113.741	7.989	121.730
	% innerhalb dieser Gruppe	93,4%	6,6%	100,0%
über 175 cm, groß	Anzahl	13.143	718	13.861
	% innerhalb dieser Gruppe	94,8%	5,2%	100,0%
gesamt	Anzahl	140.972	9.940	150.912
	% innerhalb der untersuchten Population	93,4%	6,6%	100,0%

Bei der Betrachtung des Zusammenhangs zwischen der Körpergröße der Schwangeren und Zustand nach vorhergegangenen Aborten und Abbrüchen lässt sich feststellen, dass es eine Korrelation gibt (Tab. 5). Die Frauen aus der Gruppe der kleinen Frauen hatten zu 8,0% vor der bestehenden Schwangerschaft einen Abort oder einen Abbruch. Bei den normalgroßen Frauen waren es 6,6%. Die Schwangeren ab 175cm Körpergröße hatten nur einen Anteil von 5,2% mit diesem Schwangerschaftsrisiko. Der Chi-Quadrat-Test ist für diese Verteilung signifikant (p -Wert= 0). Daraus lässt sich ableiten, dass je kleiner eine Schwangere ist, umso höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass es zuvor Aborte oder Abbrüche bei vorausgegangenen Schwangerschaften gab.

Tabelle 6: Kreuztabelle mit Körpergrößengruppen und Hydramnion

Körpergrößengruppen		Hydramnion		
		nein	ja	gesamt
<160cm, klein	Anzahl	15.220	101	15.321
	% innerhalb dieser Gruppe	99,3%	0,7%	100,0%
160 bis 175 cm, normal	Anzahl	121.241	489	121.730
	% innerhalb dieser Gruppe	99,6%	0,4%	100,0%
über 175 cm, groß	Anzahl	13.819	42	13.861
	% innerhalb dieser Gruppe	99,7%	0,3%	100,0%
gesamt	Anzahl	150.280	632	150.912
	% innerhalb der untersuchten Population	99,6%	0,4%	100,0%

Bei der Untersuchung der Körpergrößengruppen auf das Schwangerschaftsrisiko Hydramnion wurde folgender Zusammenhang in Tabelle 6 sichtbar: Die kleinen Frauen hatten mit 0,7% den höchsten Anteil. Die normal großen Frauen lagen mit 0,4% mit dem mittleren Anteil gleich auf. Die großen Frauen hatten der Untersuchung nach mit 0,3% das geringste Risiko, in der Schwangerschaft an einem Hydramnion zu leiden. Der Chi-Quadrat-Test nach Pearson ergab einen signifikanten Unterschied ($p\text{-Wert} = 0$). Je kleiner eine schwangere Frau ist, umso höher ist das Risiko an einem Hydramnion zu leiden.

Tabelle 7: Kreuztabelle mit Körpergrößengruppen und Oligohydramnie

Körpergrößengruppen		Oligohydramnie		
		nein	ja	gesamt
<160cm, klein	Anzahl	15.206	115	15.321
	% innerhalb dieser Gruppe	99,2%	0,8%	100,0%
160 bis 175 cm, normal	Anzahl	120.855	875	121.730
	% innerhalb dieser Gruppe	99,3%	0,7%	100,0%
über 175 cm, groß	Anzahl	13.763	98	13.861
	% innerhalb dieser Gruppe	99,3%	0,7%	100,0%
gesamt	Anzahl	149.824	1.088	150.912
	% innerhalb der untersuchten Population	99,3%	0,7%	100,0%

In der Kreuztabelle in Tabelle 7 ist das Auftreten der Oligohydramnie innerhalb der verschiedenen Körpergrößengruppen dargestellt.

Oligohydramnie tritt bei 0,8% der Schwangeren mit einer Körpergröße unter 160cm auf. Normal große Frauen und große Frauen waren jeweils zu 0,7% von der Oligohydramnie betroffen. Der Zusammenhang zwischen der Körpergröße der Schwangeren und einer aufgetretenen Oligohydramnie ist nicht signifikant (p-Wert = 0,89).

Tabelle 8: Kreuztabelle mit Körpergrößengruppen und Hypertonie

Körpergrößengruppen		Hypertonie		
		nein	ja	gesamt
<160cm, klein	Anzahl	15.004	317	15.321
	% innerhalb dieser Gruppe	97,9%	2,1%	100,0%
160 bis 175 cm, normal	Anzahl	118.928	2.802	121.730
	% innerhalb dieser Gruppe	97,7%	2,3%	100,0%
über 175 cm, groß	Anzahl	13.461	400	13.861
	% innerhalb dieser Gruppe	97,1%	2,9%	100,0%
gesamt	Anzahl	147.393	3.519	150.912
	% innerhalb der untersuchten Population	97,7%	2,3%	100,0%

Bei der Untersuchung, wie häufig Hypertonie bei Schwangeren der jeweiligen Körpergrößengruppen auftrat, wurde ein Zusammenhang festgestellt (Tab. 8). Kleine Frauen waren zu 2,1% von der Hypertonie während der Schwangerschaft betroffen. Bei den normal großen Frauen hatten 2,3% der Schwangeren einen pathologischen Blutdruck. Die großen Frauen hatten mit 2,9% den höchsten Anteil. Nach Chi-Quadrat-Test ergab sich eine signifikante Verteilung (p -Wert = 0). Aus dem Ergebnis lässt sich ableiten, dass das Risiko an einer arteriellen Hypertonie zu leiden umso höher ist, je größer eine Schwangere ist.

Tabelle 9: Kreuztabelle mit Körpergrößengruppen und Z.n. Sectio caesarea

		Z.n. Sectio c.		
Körpergrößengruppen		nein	ja	gesamt
<160cm, klein	Anzahl	13.813	1.508	15.321
	% innerhalb dieser Gruppe	90,2%	9,8%	100,0%
160 bis 175 cm, normal	Anzahl	114.262	7.468	121.730
	% innerhalb dieser Gruppe	93,9%	6,1%	100,0%
über 175 cm, groß	Anzahl	13.171	690	13.861
	% innerhalb dieser Gruppe	95,0%	5,0%	100,0%
gesamt	Anzahl	141.246	9.666	150.912
	% innerhalb der untersuchten Population	93,6%	6,4%	100,0%

In der Tabelle 9 wird in der Kreuztabelle die Verteilung der Schwangeren nach Zustand nach Sectio caesarea über die Körpergrößengruppen dargestellt.

Bei den kleinen Frauen ist den Ergebnissen nach die Wahrscheinlichkeit am höchsten, dass bei der letzten Schwangerschaft eine Sectio durchgeführt worden ist. 9,8% befanden sich in einem Zustand nach Sectio. Normal große Frauen waren zu 6,1% und Frauen zu 5,0% davon betroffen. Dem Test ist zu entnehmen, dass der Zusammenhang signifikant ist (p-Wert liegt bei 0).

Tabelle 10: Kreuztabelle mit Körpergrößengruppen und Proteinurie

Körpergrößengruppen		Proteinurie		
		nein	ja	gesamt
<160cm, klein	Anzahl	15.244	77	15.321
	% innerhalb dieser Gruppe	99,5%	0,5%	100,0%
160 bis 175 cm, normal	Anzahl	121.108	622	121.730
	% innerhalb dieser Gruppe	99,5%	0,5%	100,0%
über 175 cm, groß	Anzahl	13.788	73	13.861
	% innerhalb dieser Gruppe	99,5%	0,5%	100,0%
gesamt	Anzahl	150.140	772	150.912
	% innerhalb der untersuchten Population	99,5%	0,5%	100,0%

Bei der Untersuchung auf Proteinurie wurde festgestellt, dass bei allen 3 Körpergrößengruppen der gleiche prozentuale Anteil der Schwangeren betroffen war (Tab. 10). 0,5% aller Frauen litten unter einem überhöhten Proteinanteil im Urin. Nach der Chi-Quadrat Messung liegt der p-Wert bei 0,957. Daher gibt es keinen Zusammenhang zwischen Körpergröße und Proteinurie.

Tabelle 11: Kreuztabelle mit Körpergrößengruppen und Ödemen

		Ödeme		
Körpergrößengruppen		nein	ja	gesamt
<160cm, klein	Anzahl	15.072	249	15.321
	% innerhalb dieser Gruppe	98,4%	1,6%	100,0%
160 bis 175 cm, normal	Anzahl	119.725	2.005	121.730
	% innerhalb dieser Gruppe	98,4%	1,6%	100,0%
über 175 cm, groß	Anzahl	13.636	225	13.861
	% innerhalb dieser Gruppe	98,4%	1,6%	100,0%
gesamt	Anzahl	148.433	2.479	150.912
	% innerhalb der untersuchten Population	98,4%	1,6%	100,0%

In Tabelle 11 ist in der Kreuztabelle der Zusammenhang zwischen Körpergröße und Ödemen dargestellt.

Ödeme während der Schwangerschaft traten in allen drei Körpergrößengruppen mit dem gleichen prozentualen Anteil von 1,6% auf. Es gibt keinen Zusammenhang zwischen Körpergröße und Ödemen während der Schwangerschaft (p-Wert liegt bei 0,963).

4.2 Einfluss des BMI auf Schwangerschaftsrisiken

Tabelle 12: Kreuztabelle mit BMI-Gruppen und Gestationsdiabetes

		Gestationsdiabetes		
BMI-Gruppen		nein	ja	gesamt
Untergewicht (<18,5 kg/m²)	Anzahl	5.750	20	5.770
	% innerhalb dieser Gruppe	99,7%	0,3%	100,0%
Normalgewicht (18,5-24,9 kg/m²)	Anzahl	87.020	341	87.361
	% innerhalb dieser Gruppe	99,6%	0,4%	100,0%
Übergewicht (25-30 kg/m²)	Anzahl	28.503	261	28.764
	% innerhalb dieser Gruppe	99,1%	0,9%	100,0%
Adipositas (31-39 kg/m²)	Anzahl	9.663	223	9.886
	% innerhalb dieser Gruppe	97,7%	2,3%	100,0%
massive Adipositas (≥40 kg/m²)	Anzahl	1.133	50	1.183
	% innerhalb dieser Gruppe	95,8%	4,2%	100,0%
Gesamt	Anzahl	132.069	895	132.964
	% innerhalb der untersuchten Population	99,3%	0,7%	100,0%

Die oben stehende Tabelle 12 zeigt die Untersuchung auf Gestationsdiabetes in den jeweiligen Gewichtsgruppen. Auffällig ist, dass die Wahrscheinlichkeit an Gestationsdiabetes zu erkranken umso höher ist, je höher der BMI der Schwangeren ist. Der Chi-Quadrat-Test zeigt, dass der Zusammenhang signifikant ist (p-Wert = 0).

Tabelle 13: Kreuztabelle mit BMI-Gruppen und Z.n. Abbrüchen/Aborten

BMI-Gruppen		Z.n. Abbrüchen & Aborten		
		nein	ja	gesamt
Untergewicht (<18,5 kg/m²)	Anzahl	5.484	286	5.770
	% innerhalb dieser Gruppe	95,0%	5,0%	100,0%
Normalgewicht (18,5-24,9 kg/m²)	Anzahl	82.085	5276	87.361
	% innerhalb dieser Gruppe	94,0%	6,0%	100,0%
Übergewicht (25-30 kg/m²)	Anzahl	26.673	2.091	28.764
	% innerhalb dieser Gruppe	92,7%	7,3%	100,0%
Adipositas (31-39 kg/m²)	Anzahl	9.139	747	9.886
	% innerhalb dieser Gruppe	92,4%	7,6%	100,0%
massive Adipositas (≥40 kg/m²)	Anzahl	1.107	76	1.183
	% innerhalb dieser Gruppe	93,6%	6,4%	100,0%
Gesamt	Anzahl	124.488	8.476	132.964
	% innerhalb der untersuchten Population	93,6%	6,4%	100,0%

Die Kreuztabelle 13 zeigt, welche BMI-Gruppen am meisten unter Abbrüchen und Aborten zu leiden hatten. Die Auswertung zeigt, dass es einen Zusammenhang zwischen dem BMI und der Zahl der vorherigen Abbrüche und Aborte gibt. Tendenziell lag dieser Zustand häufiger bei Schwangeren mit hohem BMI vor. Während bei den untergewichtigen Frauen 5% einen Abbruch oder Abort erlitten hatten, waren es bei den adipösen und massiv adipösen Schwangeren 7,6% bzw. 6,4%. Der Zusammenhang ist signifikant (p-Wert = 0).

Tabelle 14: Kreuztabelle mit BMI-Gruppen und Hydramnion

		Hydramnion		
BMI-Gruppen		nein	ja	gesamt
Untergewicht (<18,5 kg/m²)	Anzahl	5.749	21	5.770
	% innerhalb dieser Gruppe	99,6%	0,4%	100,0%
Normalgewicht (18,5-24,9 kg/m²)	Anzahl	86.996	365	87.361
	% innerhalb dieser Gruppe	99,6%	0,4%	100,0%
Übergewicht (25-30 kg/m²)	Anzahl	28.638	126	28.764
	% innerhalb dieser Gruppe	99,6%	0,4%	100,0%
Adipositas (31-39 kg/m²)	Anzahl	9.846	40	9.886
	% innerhalb dieser Gruppe	99,6%	0,4%	100,0%
massive Adipositas (≥40 kg/m²)	Anzahl	1.173	10	1.183
	% innerhalb dieser Gruppe	99,2%	0,8%	100,0%
Gesamt	Anzahl	132.402	562	132.964

	% innerhalb der untersuchten Population	99,6%	0,4%	100,0%
--	---	-------	------	--------

In Tabelle 14 sind in der Kreuztabelle die Ergebnisse der Untersuchung der Verteilung der Schwangeren mit einem Hydramnion dargestellt.

Die Untersuchung auf einen Zusammenhang zwischen dem Auftreten eines Hydramnions während der Schwangerschaft und dem Gewicht der Schwangeren zeigt keine Korrelation an. Dabei lag in allen BMI-Gruppen der Anteil der Schwangeren mit Hydramnion bei 0,4%. Nur bei den Schwangeren mit massiver Adipositas lag der Anteil bei 0,8%. Abgesehen von diesem Extremwert kann von einer annähernden Gleichverteilung gesprochen werden. Der Chi-Quadrat-Test ordnet das Ergebnis als nicht signifikant ein (p -Wert = 0,811).

Tabelle 15: Kreuztabelle mit BMI-Gruppen und Oligohydramnie

BMI-Gruppen		Oligohydramnie		
		nein	ja	gesamt
Untergewicht (<18,5 kg/m²)	Anzahl	5.716	54	5.770
	% innerhalb dieser Gruppe	99,1%	0,9%	100,0%
Normalgewicht (18,5-24,9 kg/m²)	Anzahl	86.765	596	87.361
	% innerhalb dieser Gruppe	99,3%	0,7%	100,0%
Übergewicht (25-30 kg/m²)	Anzahl	28.535	229	28.764
	% innerhalb dieser Gruppe	99,2%	0,8%	100,0%
Adipositas (31-39 kg/m²)	Anzahl	9.811	75	9.886
	% innerhalb dieser Gruppe	99,2%	0,8%	100,0%
massive Adipositas (≥40 kg/m²)	Anzahl	1.176	7	1.183
	% innerhalb dieser Gruppe	99,4%	0,6%	100,0%
Gesamt	Anzahl	132.003	961	132.964
	% innerhalb der untersuchten Population	99,3%	0,7%	100,0%

Im Folgenden wurde der Zusammenhang zwischen dem BMI der Schwangeren und dem Auftreten von Oligohydramnie untersucht.

Die Darstellung (Tab. 15) mit einer Kreuztabelle zeigt, dass es keinen signifikanten Zusammenhang zwischen dem Körpergewicht und dem Auftreten der Oligohydramnie während der Schwangerschaft gibt. Mit der Zunahme des BMI der Schwangeren kam es zu keinem klaren Anstieg oder Abfall des Anteils der Frauen mit diesem Leiden. Das wurde durch den Chi-Quadrat-Test nach Pearson bestätigt (p-Wert = 0,169).

Tabelle 16: Kreuztabelle mit BMI-Gruppen und Hypertonie

BMI-Gruppen		Hypertonie		
		nein	ja	gesamt
Untergewicht (<18,5 kg/m²)	Anzahl	5.734	36	5.770
	% innerhalb dieser Gruppe	99,4%	0,6%	100,0%
Normalgewicht (18,5-24,9 kg/m²)	Anzahl	86.301	1.060	87.361
	% innerhalb dieser Gruppe	98,8%	1,2%	100,0%
Übergewicht (25-30 kg/m²)	Anzahl	27.839	925	28.764
	% innerhalb dieser Gruppe	96,8%	3,2%	100,0%
Adipositas (31-39 kg/m²)	Anzahl	9.059	827	9.886
	% innerhalb dieser Gruppe	91,6%	8,4%	100,0%
massive Adipositas (≥40 kg/m²)	Anzahl	997	186	1.183
	% innerhalb dieser Gruppe	84,3%	15,7%	100,0%
Gesamt	Anzahl	129.930	3.034	132.964

% innerhalb der untersuchten Population	97,7%	2,3%	100,0%
---	-------	------	--------

In Tabelle 16 ist die Untersuchung auf Hypertonie in den einzelnen BMI-Gruppen dargestellt.

Die Prüfung der Abhängigkeit des Auftretens einer Hypertonie während der Schwangerschaft vom BMI der Schwangeren zeigte folgendes Ergebnis: Während die Schwangeren mit einem BMI unter 18,5 zu 0,6% an einer Hypertonie litten, waren es bei den Schwangeren mit einem BMI von über 40 schon 15,7%. Der Zusammenhang zwischen Gewicht und Hypertonie ist mit einem p-Wert = 0 unter 0,05 signifikant. Je höher der BMI einer Schwangeren war, umso höher war auch deren Risiko, an arterieller Hypertonie zu leiden.

Tabelle 17: Kreuztabelle mit BMI-Gruppen und Z.n. Sectio

BMI-Gruppen		Z.n. Sectio		
		nein	ja	gesamt
Untergewicht (<18,5 kg/m²)	Anzahl	5.495	275	5.770
	% innerhalb dieser Gruppe	95,2%	4,8%	100,0%
Normalgewicht (18,5-24,9 kg/m²)	Anzahl	82.735	4.626	87.361
	% innerhalb dieser Gruppe	94,7%	5,3%	100,0%
Übergewicht (25-30 kg/m²)	Anzahl	26.513	2.251	28.764
	% innerhalb dieser Gruppe	92,2%	7,8%	100,0%
Adipositas (31-39 kg/m²)	Anzahl	8.844	1.042	9.886
	% innerhalb dieser Gruppe	89,5%	10,5%	100,0%

massive Adipositas ($\geq 40 \text{ kg/m}^2$)	Anzahl	998	185	1.183
	% innerhalb dieser Gruppe	84,4%	15,6%	100,0%
Gesamt	Anzahl	124.585	8.379	132.964
	% innerhalb der untersuchten Population	93,7%	6,3%	100,0%

Im folgenden Abschnitt wird in der Population der Schwangeren untersucht, in welchen BMI-Gruppen vermehrt vor der erfassten Schwangerschaft eine Sectio bei einer vorhergegangenen Schwangerschaft stattfand. Die Ergebnisse sind in der Kreuztabelle von Tabelle 17 dargestellt. Dabei ist gut zu erkennen, dass von der Gruppe der untergewichtigen Schwangeren bis zur Gruppe der massiv adipösen Schwangeren der Anteil der Frauen zunimmt, die eine Sectio erlitten haben. Der Anteil stieg von 4,8% auf 15,6%.

Der Zusammenhang zwischen Schwangeren-BMI und dem Vorliegen eines Zustandes nach einer Sectio ist mit dem Chi-Quadrat-Test signifikant ($p\text{-Wert} < 0,05$). Je größer das Gewicht der Schwangeren, umso größer war die Wahrscheinlichkeit einer vorhergegangenen Sectio.

Tabelle 18: Kreuztabelle mit BMI-Gruppen und Proteinurie

BMI-Gruppen		Proteinurie		
		nein	ja	gesamt
Untergewicht ($< 18,5 \text{ kg/m}^2$)	Anzahl	5.756	14	5.770
	% innerhalb dieser Gruppe	99,8%	0,2%	100,0%
Normalgewicht ($18,5\text{-}24,9 \text{ kg/m}^2$)	Anzahl	87.055	306	87.361
	% innerhalb dieser Gruppe	99,6%	0,4%	100,0%
Übergewicht ($25\text{-}30 \text{ kg/m}^2$)	Anzahl	28.559	205	28.764
	% innerhalb dieser Gruppe	99,3%	0,7%	100,0%

Adipositas (31-39 kg/m²)	Anzahl	9.759	127	9.886
	% innerhalb dieser Gruppe	98,7%	1,3%	100,0%
massive Adipositas (≥40 kg/m²)	Anzahl	1.165	18	1.183
	% innerhalb dieser Gruppe	98,5%	1,5%	100,0%
Gesamt	Anzahl	132.294	670	132.964
	% innerhalb der untersuchten Population	99,5%	0,5%	100,0%

In Tabelle 18 werden die Ergebnisse der Untersuchung der BMI-Gruppen der Schwangeren auf Proteinurie dargestellt. Aus der Kreuztabelle wird ersichtlich, dass von der Gruppe der untergewichtigen Frauen bis zur Gruppe der massiv adipösen Frauen der Anteil derer zunimmt, die während der Schwangerschaft an einer Proteinurie litten. Absolut kann man hier nicht von einer großen Anzahl in der Population sprechen, aber der Anteil stieg von 0,2% innerhalb der Gruppe mit Untergewicht auf 1,5% bei der Gruppe der massiv adipösen Schwangeren. Die Verteilung wurde dem Chi-Quadrat-Test nach Pearson unterzogen.

Die Korrelation zwischen Proteinurie und dem BMI der Schwangeren ist signifikant (p-Wert<0,05). Je höher der BMI der Schwangeren, umso größer ist die Wahrscheinlichkeit, während der Schwangerschaft an einer Proteinurie zu leiden.

Tabelle 19: Kreuztabelle mit BMI-Gruppen und Ödeme

BMI-Gruppen		Ödeme		
		nein	ja	gesamt
Untergewicht (<18,5 kg/m²)	Anzahl	5.749	21	5.770
	% innerhalb dieser Gruppe	99,6%	0,4%	100,0%
Normalgewicht (18,5-24,9 kg/m²)	Anzahl	86.423	938	87.361
	% innerhalb dieser Gruppe	98,9%	1,1%	100,0%
Übergewicht (25-30 kg/m²)	Anzahl	28.035	729	28.764
	% innerhalb dieser Gruppe	97,5%	2,5%	100,0%

Adipositas (31-39 kg/m²)	Anzahl	9.455	431	9.886
	% innerhalb dieser Gruppe	95,6%	4,4%	100,0%
massive Adipositas (≥40 kg/m²)	Anzahl	1.123	60	1.183
	% innerhalb dieser Gruppe	94,9%	5,1%	100,0%
Gesamt	Anzahl	130.785	2.179	132.964
	% innerhalb der untersuchten Population	98,4%	1,6%	100,0%

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse zu der Untersuchung der BMI-Gruppen auf Vorkommen von Ödemen, dargestellt in Tabelle 19, vorgestellt. Man kann wiederum eine Abhängigkeit des Auftretens von Ödemen vom BMI erkennen. Mit steigendem BMI der Gruppen nimmt auch der Anteil der Schwangeren mit Ödemen sichtbar zu. In der Gruppe der untergewichtigen Schwangeren treten nur bei 0,4% der Frauen während der Schwangerschaft Ödeme auf. Bei normalgewichtigen Frauen liegt der Anteil schon bei 1,1%. Der größte Anteil der Schwangeren mit Ödemen kam in der Gruppe der massiv adipösen Frauen vor, nämlich 5,1%.

Der Zusammenhang zwischen dem BMI und dem Vorkommen von Ödemen ist nach dem Chi-Quadrat-Test signifikant (p-Wert = 0).

4.2.1 Einfluss des Alters der Schwangeren auf die Schwangerschaftsrisiken

Bei der Untersuchung des Einflusses des Alters der Schwangeren auf das Schwangerschaftsrisiko Gestationsdiabetes wurde eine signifikante Beziehung festgestellt. In der Kreuztabelle (Tab. 20) wird sichtbar, dass die statistische Wahrscheinlichkeit, dass eine Schwangere an Gestationsdiabetes leidet, umso höher ist, je älter sie ist. Hier wird der prozentuale Anteil der Schwangeren in den Altersgruppen angezeigt, die von dem Schwangerschaftsrisiko betroffen waren. Die Schwangeren unter 19 Jahren waren am seltensten von Gestationsdiabetes betroffen (0,2%), die Schwangeren über 40 Jahren hingegen am häufigsten (2,1%). Der Chi-Quadrat-Test beurteilte den Unterschied in der Kreuztabelle als signifikant (p-Wert = 0).

Tabelle 20: Kreuztabelle mit Altersgruppen und Gestationsdiabetes

Altersgruppen		Gestationsdiabetes		
		nein	ja	gesamt
<19 Jahre	Anzahl	8.548	21	8.569
	% innerhalb dieser Gruppe	99,8%	0,2%	100,0%
20 bis 30 Jahre	Anzahl	104.960	588	105.548
	% innerhalb dieser Gruppe	99,4%	0,6%	100,0%
31 bis 40 Jahre	Anzahl	45.004	427	45.431
	% innerhalb dieser Gruppe	99,1%	0,9%	100,0%
>40 Jahre	Anzahl	1.775	38	1.813
	% innerhalb dieser Gruppe	97,9%	2,1%	100,0%
Gesamt	Anzahl	160.287	1074	161.361
	% innerhalb der untersuchten Population	99,3%	0,7%	100,0%

Bei der Untersuchung der Verteilung des BMI über die Altersgruppen ergab sich eine signifikante Verteilung (p -Wert = 0). Schwangere unter 19 Jahre waren nur zu 2,9%, aber Schwangere über 40 Jahre zu 6,9% von Adipositas betroffen (Tab. 21).

Tabelle 21: Kreuztabelle mit Altersgruppen und Adipositas

Altersgruppen		Adipositas		
		nein	ja	gesamt
<19 Jahre	Anzahl	8.323	246	8.569
	% innerhalb dieser Gruppe	97,1%	2,9%	100,0%
20 bis 30 Jahre	Anzahl	101.628	3.920	105.548
	% innerhalb dieser Gruppe	96,3%	3,7%	100,0%
31 bis 40 Jahre	Anzahl	43.584	1.847	45.431
	% innerhalb dieser Gruppe	95,9%	4,1%	100,0%

>40 Jahre	Anzahl	1.688	125	1.813
	% innerhalb dieser Gruppe	93,1%	6,9%	100,0%
Gesamt	Anzahl	155.223	6.138	161.361
	% innerhalb der untersuchten Population	96,2%	3,8%	100,0%

In Tabelle 22 werden die Ergebnisse zur Untersuchung der Abhängigkeit des Schwangerschaftsrisikos Zustand nach Abbrüchen/Aborten vom Alter der Schwangeren dargestellt. Die Kreuztabelle zeigt die prozentualen Anteile der Schwangeren der jeweiligen Altersgruppen, die zuvor Abbrüche und/oder Aborte erlitten haben. Schwangere unter 19 Jahren hatten mit 0,7% den geringsten Anteil an Schwangeren in ihrer Gruppe, die schon Abbrüche und/oder Aborte zu erleiden hatten. 22,9% der Schwangeren über 40 Jahren hatten zuvor schon Abbrüche und/oder Aborte überstehen müssen. Dabei zeigt sich der logische Zusammenhang, dass der prozentuale Anteil von den jüngeren Altersgruppen zu den älteren Altersgruppen hin deutlich zunahm. Der Chi-Quadrat-Test nach Pearson sah einen signifikanten Unterschied in der Verteilung über die Gruppen (p-Wert = 0).

Tabelle 22: Kreuztabelle mit Altersgruppen und Z.n. Abbrüchen/Aborten

Altersgruppen		Z.n. Abbrüchen & Aborten		
		nein	ja	gesamt
<19 Jahre	Anzahl	8.505	64	8.569
	% innerhalb dieser Gruppe	99,3%	0,7%	100,0%
20 bis 30 Jahre	Anzahl	100.989	4.559	105.548
	% innerhalb dieser Gruppe	95,7%	4,3%	100,0%
31 bis 40 Jahre	Anzahl	40.249	5.182	45.431
	% innerhalb dieser Gruppe	88,6%	11,4%	100,0%
>40 Jahre	Anzahl	1.397	416	1.813
	% innerhalb dieser Gruppe	77,1%	22,9%	100,0%

Gesamt	Anzahl	151.140	10.221	161.361
	% innerhalb der untersuchten Population	93,7%	6,3%	100,0%

Tabelle 23: Kreuztabelle mit Altersgruppen und Hydramnion

Altersgruppen		Hydranion		
		nein	ja	gesamt
<19 Jahre	Anzahl	8.543	26	8.569
	% innerhalb dieser Gruppe	99,7%	0,3%	100,0%
20 bis 30 Jahre	Anzahl	105.154	394	105.548
	% innerhalb dieser Gruppe	99,6%	0,4%	100,0%
31 bis 40 Jahre	Anzahl	45.210	221	45.431
	% innerhalb dieser Gruppe	99,5%	0,5%	100,0%
>40 Jahre	Anzahl	1.803	10	1.813
	% innerhalb dieser Gruppe	99,4%	0,6%	100,0%
Gesamt	Anzahl	160.710	651	161.361
	% innerhalb der untersuchten Population	99,6%	0,4%	100,0%

Diese Kreuztabelle (Tab. 23) zeigt das Auftreten des Schwangerschaftsrisikos „Hydramnion“ innerhalb der Population der Schwangeren zwischen 1994 und 2011 aufgeschlüsselt nach Altersgruppen.

In Tabelle 23 wird mit Hilfe einer Kreuztabelle das Ergebnis der Untersuchung dargestellt. Demnach waren 0,3% der Schwangeren unter 19 Jahre von einem Hydramnion betroffen. Schwangere zwischen 20 und 30 Jahre hatten einen Anteil von 0,4% der Erkrankten in ihrer Altersgruppe. Den größten Anteil hatte die Gruppe der Schwangeren über 40 Jahren. Dort litten 0,6% der Schwangeren an einem Hydramnion.

Laut Chi-Quadrat-Test war dieses Ergebnis signifikant (p-Wert = 0,04).

Tabelle 24: Kreuztabelle mit Altersgruppen und Oligohydramnie

Altersgruppen		Oligohydramnie		
		nein	ja	gesamt
<19 Jahre	Anzahl	8.500	69	8.569
	% innerhalb dieser Gruppe	99,2%	0,8%	100,0%
20 bis 30 Jahre	Anzahl	104.695	853	105.548
	% innerhalb dieser Gruppe	99,2%	0,8%	100,0%
31 bis 40 Jahre	Anzahl	45.199	232	45.431
	% innerhalb dieser Gruppe	99,5%	0,5%	100,0%
>40 Jahre	Anzahl	1.804	9	1.813
	% innerhalb dieser Gruppe	99,5%	0,5%	100,0%
Gesamt	Anzahl	160.198	1.163	161.361
	% innerhalb der untersuchten Population	99,3%	0,7%	100,0%

Im Folgenden wird auf den Zusammenhang zwischen dem Alter der Schwangeren und dem Auftreten von Oligohydramnie eingegangen. Auch dabei wurde die gesamte Population in Altersgruppen eingeteilt und dort das Auftreten dieses Leidens festgehalten und anteilig dargestellt (Tab. 24).

Bei der Darstellung wird deutlich, dass es zu einer unterschiedlichen Verteilung über die Altersgruppen kam. Bei den beiden jüngeren Altersgruppen (unter 19 Jahre und von 20 bis 30 Jahre) litten 0,8% der Schwangeren an einer Oligohydramnie, während bei den Schwangeren über 30 Jahren nur prozentual 0,5% der Schwangeren von einer Oligohydramnie betroffen waren. Der Chi-Quadrat-Test stuft den Unterschied als signifikant ein (p-Wert = 0).

Tabelle 25: Kreuztabelle mit Altersgruppen und Hypertonie

Altersgruppen		Hypertonie		
		nein	ja	gesamt
<19 Jahre	Anzahl	8.429	140	8.569
	% innerhalb dieser Gruppe	98,4%	1,6%	100,0%
20 bis 30 Jahre	Anzahl	103.133	2.415	105.548
	% innerhalb dieser Gruppe	97,7%	2,3%	100,0%
31 bis 40 Jahre	Anzahl	44.406	1.025	45.431
	% innerhalb dieser Gruppe	97,7%	2,3%	100,0%
>40 Jahre	Anzahl	1.742	71	1.813
	% innerhalb dieser Gruppe	96,1%	3,9%	100,0%
Gesamt	Anzahl	157.710	3.651	161.361
	% innerhalb der untersuchten Population	97,7%	2,3%	100,0%

Die Tabelle 25 zeigt die Abhängigkeit des Schwangerschaftsrisikos Hypertonie von dem Alter der Schwangeren innerhalb der Population. In der Kreuztabelle sind in prozentualen Anteilen die Schwangeren in den jeweiligen Gruppen angezeigt, die erwiesenermaßen an einer arteriellen Hypertonie litten. Erkennbar ist, dass der Anteil der Erkrankten von den jüngeren Altersgruppen zu den älteren Altersgruppen stetig zunimmt, wie auch zu erwarten war. Sind bei den Schwangeren unter 19 Jahren noch 1,6% der untersuchten Frauen von einem Bluthochdruck betroffen, so sind es bei den Schwangeren über 40 Jahren schon 3,9%. Der Chi-Quadrat-Test nach Pearson gibt diesen Unterschied als signifikant an (p-Wert = 0).

Tabelle 26: Kreuztabelle mit Altersgruppen und Z.n. Sectio caesarea

Altersgruppen		Z.n. Sectio caesarea		
		nein	ja	gesamt
<19 Jahre	Anzahl	8.476	93	8.569
	% innerhalb dieser Gruppe	98,9%	1,1%	100,0%
20 bis 30 Jahre	Anzahl	100.289	5.259	105.548
	% innerhalb dieser Gruppe	95,0%	5,0%	100,0%
31 bis 40 Jahre	Anzahl	40.880	4.551	45.431
	% innerhalb dieser Gruppe	90,0%	10,0%	100,0%
>40 Jahre	Anzahl	1.629	184	1.813
	% innerhalb dieser Gruppe	89,9%	10,1%	100,0%
Gesamt	Anzahl	151.274	10.087	161.361
	% innerhalb der untersuchten Population	93,7%	6,3%	100,0%

In der obigen Tabelle 26 werden folgende Ergebnisse vorgestellt: Mit zunehmenden Alter und somit auch zunehmender Zahl an Schwangerschaften steigt auch die Zahl der Schwangeren an, die schon über eine Sectio caesarea entbunden haben.

Damit ergibt sich, dass die Schwangeren der jüngeren Altersgruppen zu einem geringeren prozentualen Anteil eine Sectio caesarea hatten als die Schwangeren der älteren Altersgruppen. Frauen unter 19 Jahren waren dabei zu 1,1% betroffen, Frauen über 40 Jahren zu 10,1%. Über den Chi-Quadrat-Test konnte ein signifikanter Unterschied nachgewiesen werden (p-Wert =0).

Tabelle 27: Kreuztabelle mit Altersgruppen und Proteinurie

Altersgruppen		Proteinurie		
		nein	ja	gesamt
<19 Jahre	Anzahl	8.523	46	8.569
	% innerhalb dieser Gruppe	99,5%	0,5%	100,0%
20 bis 30 Jahre	Anzahl	104.989	559	105.548
	% innerhalb dieser Gruppe	99,5%	0,5%	100,0%
31 bis 40 Jahre	Anzahl	45.251	180	45.431
	% innerhalb dieser Gruppe	99,6%	0,4%	100,0%
>40 Jahre	Anzahl	1.803	10	1.813
	% innerhalb dieser Gruppe	99,4%	0,6%	100,0%
Gesamt	Anzahl	160.566	795	16.1361
	% innerhalb der untersuchten Population	99,5%	0,5%	100

Auch ob das Vorkommen von Proteinurie während der Schwangerschaft vom Alter der Schwangeren abhängig ist, wurde untersucht und in Tabelle 27 dargestellt. Wie man in der Kreuztabelle sehen kann, ist kein Zusammenhang zwischen Alter und Proteinurie während der Schwangerschaft zu erkennen. Im Chi-Quadrat-Test nach Pearson ist der Unterschied der Gruppen nicht signifikant (p-Wert = 0,07).

Tabelle 28: Kreuztabelle mit Altersgruppen und Ödeme

Altersgruppen		Ödeme		
		nein	ja	gesamt
<19 Jahre	Anzahl	8.438	131	8.569
	% innerhalb dieser Gruppe	98,5%	1,5%	100,0%
20 bis 30 Jahre	Anzahl	103.708	1.840	105.548
	% innerhalb dieser Gruppe	98,3%	1,7%	100,0%
31 bis 40 Jahre	Anzahl	44.873	558	45.431
	% innerhalb dieser Gruppe	98,8%	1,2%	100,0%
>40 Jahre	Anzahl	1.780	33	1.813
	% innerhalb dieser Gruppe	98,2%	1,8%	100,0%
Gesamt	Anzahl	158.799	2.562	161.361
	% innerhalb der untersuchten Population	98,4%	1,6%	100,0%

In der letzten statistischen Auswertung wurde der Einfluss des Alters der Schwangeren auf das Auftreten von Ödemen während der Schwangerschaft überprüft, was in der Tabelle 28 zu sehen ist. Es ließen sich durch den Chi-Quadrat-Test nach Pearson keine signifikanten Unterschiede nachweisen (p-Wert > 0,05).

4.3 Zusammenfassung der statistischen Unterschiede der Messgrößen

Dieser Abschnitt fasst die zuvor dargestellten Einzelergebnisse in einer Übersicht zusammen (Tabelle 29).

Tabelle 29: Zusammenfassung der hypothesenbezogenen Ergebnisse

Schwangerschaftsrisiken	Alter	Körpergröße	BMI
Gestationsdiabetesrisiko	proportional signifikant	antiproportional signifikant	proportional signifikant
Z.n. Aborten/Abbrüchen	proportional signifikant	antiproportional signifikant	proportional signifikant
Hydramnion	proportional signifikant	antiproportional signifikant	nicht signifikant
Oligohydramnion	antiproportional signifikant	nicht signifikant	nicht signifikant
Hypertonie	proportional signifikant	proportional signifikant	proportional signifikant
Z.n. Sectio	proportional signifikant	antiproportional signifikant	proportional signifikant
Proteinurie	nicht signifikant	nicht signifikant	proportional signifikant
Ödeme	nicht signifikant	nicht signifikant	proportional signifikant

Die oben stehende Tabelle 29 zeigt die hypothesenbezogenen Ergebnisse in einer stark vereinfachten, aber übersichtlichen Weise. Ohne auf die Qualität Rücksicht zu nehmen wird aufgezeigt, welchen Einfluss die Messgrößen der Schwangeren laut dieser Untersuchung auf die Schwangerschaftsrisiken haben. Wenn kein Einfluss nachgewiesen werden konnte, ist der Zusammenhang als „nicht signifikant“ ausgewiesen. Ist mit Anstieg des Alters, der Körpergröße oder des BMI auch ein signifikanter Anstieg des Risikos zu beobachten, wird der Zusammenhang als „proportional signifikant“ bezeichnet. Ist mit

Ansteigen von Alter, Körpergröße und BMI ein Abfall des Schwangerschaftsrisikos verbunden, wird der Zusammenhang als „antiproportional signifikant“ bezeichnet.

Der Autor definiert die oben verwendeten Begriffe wie folgt:

nicht signifikant: Die Wahrscheinlichkeit, dass die Unterschiede der Messgrößen zufällig zustande kommen, liegt über 5%.

proportional signifikant: Die Wahrscheinlichkeit, dass die Unterschiede zwischen den Messgrößen zufällig zustande kommen, liegt unter 5% und je numerisch höher der Wert der mütterlichen Messgröße liegt, umso höher ist das entsprechende Risiko.

antiproportional signifikant: Die Wahrscheinlichkeit, dass die Unterschiede zwischen den Messgrößen zufällig zustande kommen, liegt unter 5% und je numerisch niedriger der Wert der mütterlichen Messgröße liegt, umso höher ist das entsprechende Risiko.

5 Diskussion

In diesem Kapitel werden die ermittelten Ergebnisse mit Erkenntnissen aus der Fachliteratur verglichen und diskutiert. In jedem Abschnitt wird das jeweilige Risiko in den Mittelpunkt gestellt und die Einflüsse der Daten der Schwangeren werden erörtert. Dabei wird erläutert, ob die Ergebnisse anderer Autoren in dieser Studie bestätigt werden können. Zu Beginn jedes Abschnitts wird das jeweilige Schwangerschaftsrisiko kurz definiert und erklärt.

5.1 Gestationsdiabetes

Gestationsdiabetes (GDM) ist eine erstmals während der Schwangerschaft aufgetretene und diagnostizierte Glukosetoleranzstörung, die die Erstmanifestation eines Typ 1 oder Typ 2 Diabetes oder anderer Diabetes-Typen einschließt. Sie gehört zu den häufigsten Schwangerschaftserkrankungen (PLAGEMANN, 1997).

Der Hauptbefund ist eine Hyperglykämie (Nicht-Nüchtern-Glykose $>200\text{mg/dl}$), die im schweren Fall zu klassischen Symptomen wie Polyurie und Polydipsie führt. Es werden aber auch Sehstörungen, eine erhöhte Infektanfälligkeit, Ketoazidose bis hin zu einem Koma beobachtet. Bei einem chronischen Verlauf sind Störungen der Sekretion und/oder Wirkung von Insulin sowie Langzeitschäden und Funktionsstörungen an Geweben und Organen (Augen, Nieren, Nerven, Herz und Blutgefäße) typisch (RODEN, 2004).

Die Diagnose wird mittels Oralem Glukosetoleranztest (OGTT) nach WHO Richtlinien durchgeführt (KELLERER, 2010; SCHÄFER-GRAF et al., 2004).

Die Folgen dieser Stoffwechselerkrankung sind während und nach der Schwangerschaft für Mutter und Kind erheblich. KLEINWECHTER et al. konkretisieren 2011 die akuten Folgen für die Mutter als erhöhtes Risiko für Harnwegs- und Vaginalinfektionen mit dadurch gesteigerter Frühgeburtsrate, mit Zahnfleischentzündungen, Präeklampsien, Kaiserschnittentbindungen, Schulterdystokien und postpartalen Blutungen. Andere Autoren publizierten ebenfalls über ein erhöhtes Risiko für Hypertonie und Präeklampsie (VAMBERGUE und FONTAINE, 1997; WEISS, 1999; SCHÄFER-GRAF, 2005). Die Folgen für das Kind sind erwiesenermaßen ein erhöhtes Risiko für neonatale Makrosomie, sowie ein erhöhtes Auftreten von Adipositas und Diabetes mellitus im Kindesalter (WEISS, 1996).

Peripartale Depressionen treten bei glukoseintoleranten Schwangeren doppelt so häufig auf wie bei Frauen ohne GDM. Dies bestätigte eine Studie aus Boston (KOZHIMANNIL und BACKES, 2009).

Ein GDM kann sich nach der Geburt wieder einstellen (AWMF, 2006), aber nachweislich entwickeln 35-60% der Frauen einen postpartalen Diabetes mellitus.

In Deutschland stieg die Prävalenz von GDM von 3,7% im Jahr 2010 auf 4,4% im Jahr 2011 (KLEINWECHTER et al., 2011). Isrealische Studien sprechen von 3-5% der Schwangeren mit einem GDM (BEN-HAROUSH et al., 2004) und österreichische Quellen von 5-7%iger Prävalenz (KAUTZKY-WILLER und BANCHER-TODESCA, 2003).

In der hier vorliegenden Studie wurde die Prävalenz des GDM bei Schwangeren in Mecklenburg-Vorpommern untersucht. Von 1994 bis 2008 bezifferte sie einen Anstieg von 0,2% auf 1,1% und liegt damit deutlich hinter den vergleichbaren Daten zurück (Abb. 18).

Über die Risikofaktoren des GDM wurde wissenschaftlich viel geforscht und publiziert. Einige Studien belegen, dass vor allem Übergewicht, ein Alter der Schwangeren über 30 Jahren, exzessive Gewichtszunahme während der Schwangerschaft, ethnische Herkunft, geringe Körperhöhe und genetische Vorbelastung mit Diabetes mellitus einen Einfluss haben (BRIESE et al., 2005; AWMF, 2006; OGNOWSKI und MIAZGOWSKI, 2009). GDM kann, laut dieser Publikationen, aber auch bei Schwangeren ohne diese Risikofaktoren auftreten.

Bei der Literaturrecherche findet man jedoch häufig wissenschaftliche Untersuchungen, die sowohl die Körpergröße der Mutter, als auch den BMI als wichtige Risikofaktoren für die Entwicklung eines Gestationsdiabetes in der Schwangerschaft feststellen. OGNOWSKI et al. wiesen 2009 einen Zusammenhang zwischen Körpergröße der Mutter und GDM nach. Kleine Frauen haben ein signifikant höheres Risiko, während der Schwangerschaft an einem GDM zu erkranken. SCHULTKE (2012) untersuchte in Mecklenburg-Vorpommern den Einfluss der mütterlichen Körpergröße und fand, dass die durchschnittliche Körpergröße von Frauen mit GDM signifikant kleiner war als die von Frauen ohne GDM. Einen Zusammenhang zwischen GDM und mütterlicher Körperhöhe fanden auch HUIDOBRO et al. (2010). Aber seinen Erkenntnissen zufolge ist nicht die Körperhöhe, sondern das Alter und das Ausmaß des Unterhautfettgewebes der Schwangeren von entscheidender Bedeutung für das GDM-Risiko.

Der BMI als Maß für den Körperfettanteil und als Parameter für GDM-Risiko war in einigen Untersuchungen der Gegenstand der Forschung. VOIGT et al. (2008) fanden eine positive Korrelation zwischen dem BMI der Schwangeren und dem Auftreten von Gestationsdiabetes. SEBIRE et al. (2001), JOY et al. (2008) und HINCZ et al. (2009) kamen zu ähnlichen Ergebnissen.

In der vorliegenden Studie wurden ähnliche Werte wie in der Literatur erzielt. Je geringer die Körpergröße einer Schwangeren war, umso höher war die Wahrscheinlichkeit an einem Gestationsdiabetes zu leiden (Tab. 3).

Die Untersuchung auf einen Zusammenhang zwischen dem BMI der Schwangeren und einem manifestierten GDM ergab, dass Schwangere mit einem hohen BMI ein signifikant höheres Risiko haben, einen GDM zu entwickeln, als Schwangere mit einem geringen BMI (Tab. 12).

Bei der Betrachtung der Verteilung der an GDM erkrankten Schwangeren über die Altersgruppen war ein signifikanter Unterschied festzustellen. Schwangere unter 19 Jahren waren nur zu 0,2% von GDM betroffen, jedoch Frauen über 40 Jahren zu 2,1% (Tab. 20).

5.2 Zustand nach Abbrüchen und Aborten

Ein Schwangerschaftsabbruch ist ein artifizierter oder induzierter Abort, der mit dem Ziel vorgenommen wird, eine vermutete oder erwiesene Schwangerschaft zu beenden (SCHNEIDER et al., 2006).

Der Begriff Schwangerschaftsabbruch wird rechtlich unterschiedlich definiert. TRÖNDLE und FISCHER (2004) definieren ihn für § 218 StGB als „jede [vorsätzliche] Handlung, die [vorsätzlich] zum Tod eines zum Handlungszeitpunkt im Mutterleib befindlichen, (nicht notwendig: überlebensfähigen) lebenden Embryos führt; der Begriff Schwangerschaftsabbruch ist eher irreführend, denn nicht die Schwangerschaft, sondern der Embryo ist das Tatobjekt.“

Laut dem Statistischen Bundesamt kam es in Deutschland im Jahre 2004 zu 129 650 legalen Schwangerschaftsabbrüchen. Bis 2011 verringerte sich die Zahl auf 108 867.

Zu den gebräuchlichsten Methoden des Schwangerschaftsabbruch gehört die Notfallkontrazeption, die durch eine Medikamenteneinnahme erfolgt (z.B. Levonorgestrel) und bis 72h nach ungeschütztem Verkehr wirkt, der medikamentöse Abort bis zur 6. SSW, manuelle Vakuumextraktion bis 8 Tage nach Ausbleiben der Periode, Extraktion mit der elektrischen Saugkürette bis zur 14. SSW und Abbruch durch Weheninduktion ab der 14. SSW.

Im deutschsprachigen Raum definiert man den Abort als „nichtartifiziellen Verlust der Schwangerschaft vor Eintritt der Lebensfähigkeit des Kindes“ (SCHNEIDER et al., 2006). Aufgrund der Fortschritte der neonatologischen Intensivmedizin sind Feten ab 500g als lebensfähig zu bezeichnen.

Man spricht beim Einzelfall von sporadischen Aborten und bei 3 aufeinander folgenden Aborten von einem habituellen Geschehen. Frühaborte finden bis zur 14. SSW und Spätaborte ab der 14. SSW statt.

Die Rate an klinischen Aborten nach Ausbleiben der Regelblutung, bezogen auf die Gesamtzahl der Schwangerschaften, liegt im Mittel zwischen 11% und 15% (EDMONDS et al., 1982; HERTZ-PICCIOTTO u. SAMUELS, 1988; MILLER et al., 1980). Die Rate der präklinischen und klinischen Aborte könnte zusammen über 50% betragen (EDMONDS et al., 1982).

Studien von WILCOX et al. (1999) zufolge besteht ein Zusammenhang zwischen dem Tag der Implantation und der Inzidenz von Frühaborten. Je später die Einnistung erfolgte, desto höher war das Risiko eines Aborts.

Die Ätiologie des Aborts wurde viel beschrieben und untersucht. Hierbei wurde u.a. das Gewebe auf chromosomale Anomalien untersucht. Dabei wurde festgestellt, dass in 50-70% der sporadischen Aborte des ersten Trimenon und in 20% des zweiten Trimenon numerische Chromosomanomalien nachgewiesen werden können (BOUE et al., 1975; JOHNSON et al., 1992; OHNO et al., 1991; POLAND et al., 1991). Im Abortgewebe von habituellen Aborten findet sich hingegen ein unauffälliger Chromosomensatz (STROBINO et al., 1986; SULLIVAN et al., 2004).

Einige Autoren verweisen auf die mütterliche Anthropometrie als Risikofaktor. SCHMIDT-MATTHIESEN und HEPP (1998) sowie MÄNDLE et al. (2000) konnten einen Zusammenhang zwischen mütterlichem Untergewicht und vermehrten Aborten und Frühgeburten nachweisen. Aber auch das andere Extrem stellt hier ein Risiko dar. 2006

konnten RAATIKAINEN et al. bei einer Untersuchung an 25.601 Schwangeren feststellen, dass adipöse Schwangere häufiger vorausgegangene Schwangerschaftsabbrüche, Aborte und Totgeburten hatten. Eine Altersabhängigkeit, was die Belastung der Schwangeren mit Aborten und Schwangerschaftsabbrüchen betrifft, wird in der Fachliteratur häufig erwähnt (ANDERSEN et al., 2000; SATZGER und HERSCH, 2001; SCHWAB, 2009).

In der vorliegenden Studie wurden 150.912 Schwangere auf den Zustand nach Aborten und Abbrüchen untersucht. Sowohl das Alter, als auch Körpergröße und BMI haben einen signifikanten Einfluss.

Je kleiner eine Schwangere ist, umso größer ist die Wahrscheinlichkeit Aborte und Abbrüche erlitten zu haben (Tab. 5). Dies betraf 8% der Schwangeren aus der Gruppe der kleinen Frauen (n=1.233), aber nur 5,2% aus der Gruppe der Schwangeren über 175cm.

Je höher der BMI einer Schwangeren war, umso höher war die Wahrscheinlichkeit vorausgegangener Aborte und Abbrüche (Tab. 13).

Wie in der Literatur auch schon erwähnt, ist das Alter bei dieser Studie auch ein Risikofaktor für Aborte und Abbrüche. 22,9% der Schwangeren über 40 Jahre hatten einen vorausgegangenen Abort oder Abbruch erlitten (n=416), aber nur 0,7% der Schwangeren unter 19 Jahren waren betroffen (Tab. 22).

Diese Abhängigkeiten sind in der Klinik zu beachten, denn jede Schwangerschaft nach einem Abbruch oder Abort stellt an sich ein Risiko dar (SCHULZE und HEROLD, 2008). Nicht nur, dass ein erhöhtes Frühgeburtsrisiko durch erlittene Aborte erfolgt (MARTIUS et al., 1998), sondern es zu Entwicklungsstörungen bei den geborenen Kindern kommt. So wird beschrieben, dass bei vorausgegangenen Aborten die Anzahl der Kinder mit einem Gewicht unter 2500g doppelt so hoch ist (ZWAHR, 1985). Die Autoren sprechen von einer signifikant höheren Anzahl hypotropher Kinder (Steiner et al., 2002), untergewichtiger Kinder (KNORRE et al., 1976) und registrierter Wachstumsretardierungen bei Neugeborenen (BASSO et al., 1998).

5.3 Hydramnion

Das Hydramnion wird als eine exzessive Fruchtwasserzunahme von mehr als 1,5 – 2,1 l beschrieben (GRISCHKE et al., 1987). In der Vielzahl der Fälle ist die Ätiologie des Hydramnions nicht vollständig geklärt (WALLENBURG et al., 1977). In der Literatur ist zu diesem pathologischen Zustand eine Inzidenz von 0,5-1,5% zu finden (GREINER et al., 1976).

In dieser Studie lag die ermittelte Häufigkeit des Hydramnion bei Schwangeren aus Mecklenburg-Vorpommern zwischen den Jahren 1994 bis 2008 bei gleichbleibenden 0,2-0,5% und liegt damit unter den Werten der Fachliteratur (Abb. 21).

Das Hydramnion sollte GREINER et al. (1976) zufolge in jedem Schwangerschaftsalter als Risikofaktor angesehen werden. Bei Auftreten besteht die Gefahr einer Frühgeburt und die perinatale Mortalität wird auf bis zu 43% eingeschätzt (QUEENAN u. GADOW, 1970).

Diese Studie konnte einen signifikanten Zusammenhang zwischen der Körpergröße und einem Auftreten eines Hydramnions nachweisen. 0,7% der kleinen Frauen, hingegen nur 0,4% der normal großen und nur 0,3% der großen Frauen litten unter einem Hydramnion (Tab. 6).

Ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem BMI der Schwangeren und einem Hydramnion war nicht nachweisbar (Tab. 14).

Je älter eine Schwangere war, umso höher war die Wahrscheinlichkeit eines Hydramnion. Diese Beziehung stellte sich in dieser Untersuchung als signifikant heraus. Bei Schwangeren unter 19 Jahren wurde nur zu einem Anteil von 0,3%, hingegen bei Frauen über 40 Jahren zu einem Anteil von 0,6% ein Hydramnion diagnostiziert (Tab. 23).

5.4 Oligohydramnion

Von einem Oligohydramnion spricht man, wenn während der Schwangerschaft die Menge des Fruchtwassers von 200-500ml unterschritten wird. Dies ist sonographisch feststellbar, wenn der AFI (Amniotic fluid index) die Werte von 1cm x 2cm unterschreitet (MAGANN et al., 2000 und 2007).

Die Häufigkeit eines Oligohydramnions wird der Literatur 3,5% der Entbindungen angegeben (WOLFF und SCHÄFER, 2008). Bei den hier dargestellten Untersuchungen stieg die Inzidenz von 1994 mit 0,4% auf 1,0% im Jahre 2008 (Abb. 22).

Die Folgen dieses pathologischen Zustandes werden wissenschaftlich diskutiert. Für das Kind kann ein Oligohydramnion die Gefahr einer Lungenhypoplasie und einer Arthrogryposis erhöhen. Eine Wahrscheinlichkeit einer fortbestehenden Nierenfunktionsstörung im weiteren Leben wird untersucht (KLAASSEN et al., 2010). Andere Autoren wiesen eine Mikrosomie des Kindes bei Auftreten eines Oligohydramnions nach (PHILIPSON et al., 1983).

Bei der Abhängigkeit von den Daten der Schwangeren wird in der Literatur über das Alter der Schwangeren publiziert. Je jünger eine Schwangere war, umso höher die Wahrscheinlichkeit, dass ein Oligohydramnion auftrat (PHILIPSON et al., 1983).

Der Autor konnte in dieser Arbeit keinen Zusammenhang zwischen Körpergröße und BMI der Schwangeren zum Auftreten einer Oligohydramnie herstellen. Wie in der Literatur beschrieben, wurde auch hier festgestellt, dass jüngere Frauen signifikant häufiger an einem Oligohydramnion litten als ältere Frauen (Tab. 24).

5.5 Hypertonie

Mit Hypertonie ist der erhöhte arterielle Blutdruck in den Blutgefäßen des menschlichen Körpers gemeint. Hierbei wird in der Schwangerschaft der pathologische Grenzwert mit 140/90 mmHg festgelegt (Report of national High Blood pressure 2000). Die Mehrzahl der Schwangerschaften mit Hypertonie weisen einen unkomplizierten Verlauf auf (CUNNINGHAM u. LINDHEIMER, 1992), aber es kann auch zu einem hypertensiven Notfall kommen.

Dahingehend wiesen ANDERSON und CAAR 2009 bei ihrer Untersuchung nach, dass bei Schwangeren mit Hypertonie die Mortalität und Morbidität bei Mutter und Kind signifikant erhöht ist. Die gleiche Studie kam zu dem Ergebnis, dass 12% der Frauen in den USA während ihrer Schwangerschaft an einer Hypertonie litten.

In einer chinesischen Studie wurden 130.000 Schwangere auf das Schwangerschaftsrisiko untersucht. Bei Frauen mit einer Hypertonie wurden signifikant häufiger mikrosome Kinder und Fehlgeburten registriert (YE et al., 2010).

GAROVIC et al. (2010) berichten über ein erhöhtes Risiko für die Frauen, im weiteren Lebensverlauf einen Bluthochdruck zu entwickeln und einen Schlaganfall zu erleiden, wenn in der Schwangerschaft eine Hypertonie bestand.

In dieser Studie wurde eine Rückentwicklung der Hypertonieinzidenz in Mecklenburg-Vorpommern festgestellt (Abb. 23). Dabei sank der prozentuale Anteil von 3,1% im Jahre 1994 auf 1,9% im Jahre 2008.

VOIGT et al. konnten 2008 nachweisen, dass der BMI der Schwangeren positiv mit dem Risiko der Hypertonie während der Schwangerschaft korreliert. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen HINCZ et al. (2009) und JOY et al. (2008).

Auch ROBINSON et al. untersuchten 2005 adipöse Schwangere auf einhergehende Risiken. Ihren Ergebnissen zufolge waren adipöse Schwangere signifikant häufiger hyperten. Bei untergewichtigen Frauen wurde ein signifikant geringeres Risiko für eine Schwangerschaftshypertonie nachgewiesen (BELOGOLOVKIN et al., 2007).

Ebenfalls lässt sich ein signifikanter Einfluss der Körpergröße der Schwangeren auf das Auftreten einer Schwangerschaftshypertonie ableiten. Je größer einer Schwangere war, umso höher war das Risiko, an einer Hypertonie zu leiden (Tab. 8).

Auch in der hier vorliegenden Untersuchung wurde ein Einfluss des BMI nachgewiesen (Tab. 16). Während untergewichtige Schwangere zu 0,6% von einer Hypertonie betroffen waren, war das bei 15,7% der Schwangeren mit massiver Adipositas der Fall.

Das Alter der Schwangeren korreliert positiv mit dem Auftreten einer Hypertonie. Je älter eine Schwangere war, umso größer das Risiko einer Hypertonie (Tab. 25).

5.6 Zustand nach Sectio caesarea

Die Schnittentbindung oder auch Sectio caesarea, als aktives Eingreifen in den Geburtsvorgang, steht der spontanen, vaginalen Geburt gegenüber. Dabei handelt es sich um einen Bauchquerschnitt oberhalb der Schamhaargrenze (nach Pfannenstiel), der früher aus rein medizinischen Gründen durchgeführt wurde, sich aber heute in Form einer „Wunschsectio“ immer größerer Beliebtheit erfreut. Die Gründe sind dabei patientinnenbezogen und psycho-sozialer Natur (HUCH u. CHAOUI, 2001). In Deutschland lag die Sectionrate 2010 in den Landkreisen zwischen 17% und 51% (Faktencheck Gesundheit – Kaiserschnittgeburten). In dieser Studie konnte man feststellen, dass der Anteil der Schwangeren mit vorhergegangener Sectio von 4,9% (1994) auf 8,7% (2008) anstieg (Abb. 24).

Eine Sectio stellt in jedem Fall ein Risiko dar, nicht nur bezogen auf die Entbindung, sondern auch auf spätere Schwangerschaften. Gehäuft wird nach einer Sectio eine Endometritis beobachtet (HIRSCH u. NEESER, 1984; Duff et al., 1987) und Infektionen werden bei 2,5-16,1% der Sectiones beobachtet (MANDACH et al., 1987).

Für nachfolgende Schwangerschaften besteht ein Risiko für eine Placenta praevia bzw. accreta (NIELSEN et al., 1989; TO u. LEUNG, 1995; CHATTOPADHYAY et al., 1993; FOX, 1972; STURDEE u. RUSHTON, 1986).

Einige Autoren haben sich mit den Zusammenhängen Daten der Schwangeren und der auftretenden Sectiorate beschäftigt. CEDERGREN fand 2006 in einer Studie aus Schweden an 245.526 Einlingsgeburten einen Zusammenhang zwischen BMI der Schwangeren, Maß der Gewichtszunahme während der Schwangerschaft und dem erhöhten Risiko für eine Sectio. Eine positive Korrelation zwischen BMI der Schwangeren und der Sectiorate einer Population fanden auch andere Wissenschaftler (SEIFERT, 2003; GAGEL et al., 2010; SELIGMAN et al., 2006).

Ein weiterer Einfluss wurde dem Alter der Schwangeren beigemessen. Viele Autoren sehen das erhöhte Alter als Grund für Komplikationen während der Schwangerschaft und des Geburtsvorgangs und damit als Indikation für eine operative Entbindung (ALTMANN u. KUCERA, 1975; BLEY et al., 1981; SPELLACEY et al., 1986). VOIGT et al. fanden 2008 ebenfalls einen Zusammenhang. In einer Studie mit 508.926 Einlingsgeburten zeigte sich bei Spätgebärenden eine höhere Sectiorate. Bei Schwangeren unter 22 Jahren wurde in 14,5% der Fälle und bei Frauen über 32 Jahren zu 32,2% eine Schnittentbindung durchgeführt. Bei einer Untersuchung der Beziehung zwischen Körpergröße der Schwangeren und der Sectiorate wurden FENZ et al. (2007) fündig. Bei Erstgebärenden wurde bei kleinen Frauen in 35% der Fälle eine Sectio durchgeführt; normal hohe Frauen waren nur zu 11% betroffen.

In der hier vorliegenden statistischen Untersuchung konnte ebenfalls ein signifikanter Einfluss der Körpergröße der Schwangeren auf den vorherigen Eintritt einer Sectio nachgewiesen werden. Frauen unter 160cm hatten zu 9,8% und große Frauen (über 175cm) hatten zu 5% eine Sectio erlitten (Tab. 9). Die Ergebnisse der BMI-Untersuchungen bestätigen ebenfalls die Daten aus der Literatur (Tab. 17). Je höher der BMI der Schwangeren, umso größer war die Wahrscheinlichkeit einer vorausgegangenen Sectio. Frauen mit massiver Adipositas waren hier zu 15,6% und untergewichtige Frauen nur zu 4,8% betroffen.

Das Alter wirkt sich, wie andere Autoren bereits verfasst haben, ebenso positiv auf die Sectiorate aus. Frauen unter 19 Jahre waren nur zu 1,1% betroffen (Tab. 26). Schon ab dem 30. Lebensjahr ergab sich eine Wahrscheinlichkeit von 10% einer Sectio.

5.7 Proteinurie

Unter Proteinurie versteht man die vermehrte Eiweißausscheidung des Körpers über den Urin. Als physiologischer Wert wird eine Menge von bis zu 100mg pro Tag genannt. Ab 300mg pro Tag geht man in der Geburtshilfe von der klinischen Symptomatik einer hypertensiven Erkrankung aus (RATH et al., 2002). Eine Ausscheidung von mehr als 2g pro Tag ist laut den Fachgesellschaften ein Symptom einer Präeklampsie (International Society of the Study of Hyperextension in Pregnancy; SAFTLAS et al., 1990). Sie stellt damit ein Schwangerschaftsrisiko dar. Eine Proteinurie kann mit Ödemen vergesellschaftet sein, auch ohne dass eine Hypertonie auftritt (SIBAI et al., 1997).

HRAZDILOVA et al. untersuchte 2001 eine Population von 910 Schwangeren. Dabei fand man einen signifikanten Einfluss des BMI auf das Auftreten einer Proteinurie. Ein Zusammenhang mit dem mütterlichen Alter konnte nicht bestätigt werden. Der positive Einfluss des BMI wurde aber in der Literatur gefunden (NEUDECKER, 2011).

Die vorliegende Untersuchung konnte einen signifikanten Einfluss des BMI auf das Auftreten von Proteinurie nachweisen. Je höher der BMI einer Frau war, umso höher war die Wahrscheinlichkeit einer Proteinurie (Tab. 18). Dabei hatten Schwangere mit massiver Adipositas einen prozentualen Anteil von 1,5%.

Für die Körpergröße und das Alter der Schwangeren konnte kein signifikanter Zusammenhang zur Proteinurie ermittelt werden (Tab.10 bzw. 27).

5.8 Ödeme

Als Ödeme bezeichnet man Wasseransammlungen im Interstitium. Die Ursache hierfür sind erhöhter Druck in den Blutkapillaren, erniedrigter onkotischer Druck der Bluteiweiße, erhöhte Permeabilität der Blutkapillaren und eine Schädigung des Lymphsystems (HERPERTZ, 2010). In der Schwangerschaft sind sie auf eine erhöhte Östrogenbildung zurückzuführen (HUTH und KLUTHE, 1995). Ödeme sind in der Schwangerschaft häufig und nicht immer von krankhafter Bedeutung. Vor allem gegen Ende der Schwangerschaft kommt es zu einer Erhöhung des Venendrucks und der Gefäßpermeabilität und somit vermehrt zur Ödembildung (NIESTROJ et al., 2000). Durch Ödeme allein besteht kein Risiko für eine Präeklampsie (MOHAUPT et al., 2004), aber sie müssen abgeklärt werden,

da sie erwiesenermaßen als auch als Symptom einer Präeklampsie auftreten (GIRNDT, 2003). Eine rasche Ödementstehung kann gemeinsam mit einer Proteinurie zu einer Eklampsie führen (SIBAI et al., 1997).

Dieser Studie zufolge nahm die Häufigkeit der Ödeme in der Schwangerschaft von 3,2% im Jahre 1994 auf 0,8% im Jahre 2008 ab (Abb. 26).

SCHULTKE wies 2012 in einer Studie den Zusammenhang zwischen Körpergröße der Schwangeren und dem Auftreten von Ödemen nach. Seinen Ergebnissen zu Folge betrug die durchschnittliche Körperhöhe der Schwangeren mit Ödemen 168,24 cm und ohne Ödemen 167,59 cm. Diese Verteilung wurde als signifikant angegeben.

Andere Autoren fanden einen Einfluss des BMI der Schwangeren auf das Vorkommen von Ödemen. Je höher der BMI einer Frau war, umso höher war die Wahrscheinlichkeit, dass Ödeme bei der Schwangeren registriert wurden (KALK et al., 2009; NEUDECKER, 2011).

In dieser Studie konnte kein signifikanter Zusammenhang zwischen Körpergröße und Alter der Schwangeren und Auftreten von Ödemen nachgewiesen werden (Tab. 11 bzw. 28). Über die Körpergrößengruppen der Schwangeren kam es bei der Ödemproblematik zu einer annähernden Gleichverteilung.

Wie auch in der Literatur beschrieben, wurde auch in dieser Studie eine Abhängigkeit vom BMI der Schwangeren nachgewiesen (Tab. 19). Je höher der BMI war, umso höher war auch die Wahrscheinlichkeit, dass Ödeme während der Schwangerschaft auftraten.

5.9 Schlußfolgerung und Ausblick

Wie oben bereits beschrieben, werden die Ergebnisse dieser Arbeit durch vergleichbare Publikationen in der Fachliteratur weitgehend bestätigt. Ein signifikanter Einfluss des Alters, der Körpergröße und des BMI der Schwangeren auf Schwangerschaftsrisiken wurde durch den Autor statistisch nachgewiesen, was sich mit anderen Untersuchungen deckt.

Eine Schlüsselrolle kommt hier, auch wie in der Literatur bestätigt, der Adipositas zu (VOIGT et al., 2008; HINCZ et al., 2009; JOY et al., 2009). Ein erhöhter BMI-Wert korreliert bei diesen Ergebnissen quantitativ mit den meisten Schwangerschaftsrisiken. Hier wurde ein Bezug zu Gestationsdiabetes, Hypertonie, Proteinurie, Ödeme, Z.n. Abbrüchen/Aborten und Z.n. Sectio nachgewiesen. Bei untergewichtigen Frauen wurde

hingegen ein erhöhtes Risiko für Aborte nachgewiesen (SCHMIDT-MATTHIESEN und HEPP, 1998), was in dieser Studie nicht bestätigt werden konnte.

Eine steigende Rate der Adipositas unter Schwangeren wurde sowohl durch diese Arbeit, als auch durch die Literatur bestätigt (YEH und SHELTON, 2005).

Eine altersabhängig zunehmende anamnestische Belastung wurde in dieser Arbeit nachgewiesen und durch die Literatur bestätigt (SCHWAB et al., 2008). Je älter eine Schwangere war, umso höher das Risiko für Gestationsdiabetes, Hypertonie, Hydramnion, Z.n. Abbrüchen/Aborten und Z.n. Sectio. Das ist die Quintessenz dieser Studie, was schon vorher von Untersuchungen aufgezeigt wurde (VOIGT et al., 2008).

Geringes Alter kann laut Literatur mit einer Präeklampsie assoziiert sein (ALIYN et al., 2010), was in dieser Studie nicht bestätigt werden konnte. Der Autor fand nur ein signifikant erhöhtes Risiko für Oligohydramnion bei jüngeren Frauen, was aber in der Literatur nicht bestätigt werden konnte.

Der Einfluss der Körpergröße der Schwangeren in Mecklenburg-Vorpommern wurde schon früher untersucht (SCHULTKE, 2012). Dabei wurde kleinen Schwangeren ein signifikant höheres Risiko für Schwangerschaftsrisiken bescheinigt. In dieser Studie konnte bestätigt werden, dass das Risiko für Gestationsdiabetes, Z.n. Abbrüchen/Aborten, ein Hydramnion und ein Z.n. Sectio umso höher war, je kleiner eine Schwangere war. Je größer eine Frau war, umso größer war das Risiko für eine Hypertonie. Ein erhöhtes Risiko für Ödeme bei großen Frauen (SCHULTKE, 2012) konnte nicht gefunden werden. In den Ergebnissen der Populationsbeschreibung wurde zusätzlich festgestellt, dass bei den kleineren Schwangeren signifikant häufiger eine Adipositas auftrat als bei den größeren Frauen (Abb. 16), ebenso wie bei den älteren Frauen eine Adipositas signifikant häufiger war (Abb. 17). Diese anamnestische Doppelbelastung bedeutet ein nochmals erhöhtes Risiko unter Symptomen von Schwangerschaftserkrankungen zu leiden.

Die in der Populationsbeschreibung dargestellte Entwicklung innerhalb der Population lässt einen Ausblick zu. Nachgewiesen werden konnte der Anstieg der Körpergröße, des Alters und des BMI. Aufgrund des nachgewiesenen Einflusses dieser Werte auf die Schwangerschaftsrisiken lässt sich ein düsteres Bild für die Zukunft zeichnen. Es scheint, als würde die Risikoschwangerschaft zukünftig zum Normalfall werden.

Eine steigende Zahl an Komplikationen während der Schwangerschaft erhöht den medizinischen Aufwand der Geburtshilfekliniken in Form von Technik und Personal, was

eine Kostensteigerung zur Folge hat. Davon ist nicht nur die Perinatalmedizin betroffen, sondern auch andere Bereiche.

Wie Untersuchungen zeigen, hat eine Risikoschwangerschaft auch Folgen für Mutter und Kind weit über die Geburt hinaus. Das Risiko für Entwicklungsstörungen bei Kindern, vor allem für Hypothrophie (STEINER et al., 2001) und Retardierung (BASSO et al., 1998), ist erhöht. Gestationdiabetes führt bei den geborenen Kindern im späteren Leben vermehrt zu Adipositas und Diabetes Typ 2 (WEISS et al., 1996). Auch für die Mütter ist ein Folgerisiko abschätzbar.

GAROVIC et al. wiesen 2010 einen signifikanten Zusammenhang zwischen Hypertonie in der Schwangerschaft und einem erhöhten Risiko für Hypertonie und Schlaganfälle im weiteren Leben nach. BRIESE et al. verwiesen 2009 bei Frauen mit Adipositas und Präeklampsie während der Schwangerschaft auf einen besonders hohen Risikofaktor für spätere Herz-Kreislauf-Erkrankungen und Frühmorbidity.

Diese Fakten zeigen die gesellschaftliche und volkswirtschaftliche Bedeutung einer aus medizinischer Sicht regelrecht ablaufenden Schwangerschaft und unterstreichen die Wichtigkeit der Prävention und Diagnostik in der Pränatalmedizin.

6 Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurde der Einfluss der Maße Alter, BMI und Körpergröße der Schwangeren auf eine Auswahl häufig auftretender Schwangerschaftsrisiken untersucht. Dabei hat sich der Autor auf die Schwangerschaftsrisiken Gestationsdiabetes, Z.n. Abbrüchen und Aborten, Hydramnion, Oligohydramnion, Hypertonie, Z.n. Sectio, Proteinurie und Ödeme beschränkt. Datengrundlage war die perinatologische Basisdatenerhebung der Krankenhausgesellschaft Mecklenburg-Vorpommern mit 199.970 Datensätzen aus den Jahren 1994 bis 2011. Aus diesen Daten wurden mittels statistischer Auswertung die Entwicklung der Daten der Schwangeren und die Entwicklung der ausgewählten Schwangerschaftsrisiken dargestellt. Der Einfluss der mütterlichen Daten auf die Schwangerschaftsrisiken wurde statistisch über Gruppierung mit dem Chi-Quadrat-Test nach Pearson auf Signifikanz überprüft. Ergebnisse wurden mit Erkenntnissen anderer Autoren verglichen und diskutiert.

Ziel dieser Arbeit war die Verbesserung der präanamnestischen Risikoabschätzung in Hinsicht auf Körpergröße, BMI und Alter der Schwangeren. Es gilt aufzuzeigen, mit welchen Komplikationen der untersuchende Arzt im Verlauf der Schwangerschaft bei einem bestimmten Profil einer Schwangeren zu rechnen hat. Eine Voreinschätzung des Risikopotentials allein durch eine Blickdiagnose sollte möglich sein. Die Physiognomie der Schwangeren sollte dem Arzt schon Empfehlung sein, in welche Richtung die einzelnen Diagnostikmaßnahmen führen sollten und welche Symptome zu erwarten sind.

Sowohl die Ergebnisse dieser retrospektiven Studie als auch die diskutierte Literatur belegen, dass bezogen auf die untersuchten mütterlichen Merkmale bei Schwangeren ein Risikoprofil auszumachen ist. Besonders bei kleinen Frauen in fortgeschrittenem Alter und mit hohem BMI konnte ein erhöhtes Risiko für eine pränatale Morbidität und somit ein gehäuftes Auftreten von Schwangerschaftsrisiken nachgewiesen werden. Hierbei waren besonders Schwangere mit einer schweren Adipositas betroffen. Die einzelnen Einflüsse werden in den Thesen dargestellt.

Diesen Erkenntnissen folgt als Konsequenz eine Empfehlung der adäquaten Diagnostik bei Schwangeren mit diesem Profil. Es empfiehlt sich, bei den Schwangerschaftsuntersuchungen einen oralen Glucose-Toleranz-Test (75g-oGTT), 24-h-Blutdruckmessung, Eiweißnachweis auf 24-h-Sammelurin, eine Sonographieuntersuchung

und genaue körperliche Untersuchung der Schwangeren vorzunehmen (SCHLEMACH et al., 2006).

Eine explizite Gewichtsvorgabe für Frauen in der Schwangerschaft wird in der Literatur sehr lebhaft und kontrovers diskutiert (MARTIUS und HEIDENREICH, 1999; STAUBER et al., 2001; MÄNDLE et al., 2000; WEPPLER et al., 1995) und liegt verschiedenen Meinungen zufolge zwischen 9 und 18 Kg, die während einer Schwangerschaft zum vorher bestehenden Idealgewicht mit einem BMI zwischen 18,5 und 24,9 Kg/m² (WHO, 2000) zugenommen werden dürfen.

Diese Einschätzungen sind von großer Bedeutung, da, wie diese Arbeit zeigt, die Risikoschwangerschaft auf dem Weg ist, der Normalfall zu werden. Die Zahl der Spätgebärenden nimmt zu, der BMI der Schwangeren steigt an und damit einhergehend steigt die Inzidenz der Schwangerschaftserkrankungen. Nicht abzuschätzen sind die gesundheitlichen Spätfolgen, die sich aus einer komplikationsbehafteten Schwangerschaft ergeben.

Für die Perinatalmedizin steigen somit die Kosten, der Personalaufwand und der forensische Druck im Zusammenhang mit Komplikationen in der Schwangerschaft und während des Geburtsvorgangs.

Die Erkenntnisse dieser Arbeit können dem Gynäkologen helfen, eine schnelle und allgemeine Einschätzung der Patientin vorzunehmen, wobei aber eine individuelle Risikobewertung unerlässlich bleibt.

7 Thesen

1. In der vorliegenden Arbeit konnte durch eine große Population von Schwangeren (n=199.970) über einen Zeitraum von 18 Jahren eine gute Übersicht über die Populationsentwicklung erzielt werden.
2. Die Körpergröße der Schwangeren in Mecklenburg-Vorpommern nimmt zu (Insgesamt stieg die Körpergröße der Schwangeren im Mittel von 166,46 cm im Jahr 1994 auf 167,59 cm im Jahr 2011).
3. Der BMI der Schwangeren in Mecklenburg-Vorpommern steigt an (Er stieg von 23,65 kg/m² auf einen Wert von 24,75 kg/m²).
4. Die Zahl der spätgebärenden Frauen nimmt zu (Das durchschnittliche Alter ist von 26,85 Jahren im Jahr 1994 kontinuierlich auf 28,72 Jahre im Jahr 2011 aufgestiegen).
5. Die Inzidenz der Schwangerschaftsrisiken Gestationsdiabetes, Oligohydramnie und Zustand nach Sectio nimmt in Mecklenburg-Vorpommern zu.
6. Die Inzidenz des Schwangerschaftsrisikos Hydramnion bleibt in Mecklenburg-Vorpommern in etwa unverändert.
7. Die Inzidenz der Schwangerschaftsrisiken Zustand nach Aborten/Abbrüchen, Hypertonie, Proteinurie und Ödeme nimmt in Mecklenburg-Vorpommern ab.
8. Körpergröße, BMI und Alter der Schwangeren haben einen signifikanten Einfluss auf Schwangerschaftsrisiken.
9. Je größer die Schwangere ist, umso höher ist das Risiko für Hypertonie.
10. Je kleiner eine Schwangere ist, umso höher ist das Risiko für Gestationsdiabetes, Z.n. Abbrüchen/Aborten, ein Hydramnion und einen Z.n. Sectio.
11. Je höher der BMI der Schwangeren ist, umso größer ist das Risiko für Gestationsdiabetes, Hypertonie, Proteinurie, Ödeme, Z.n. Abbrüchen/Aborten und Z.n. Sectio.
12. Je älter eine Schwangere ist, umso höher ist das Risiko für Gestationsdiabetes, Hypertonie, Hydramnion, Z.n. Abbrüchen/Aborten und Z.n. Sectio.
13. Je jünger eine Schwangere ist, umso größer es das Risiko an einem Oligohydramnion zu leiden.
14. Besonders die schwere Adipositas führt zu einer erhöhten Prävalenz von Risikoschwangerschaften mit allen beschriebenen Komplikationen.

8 Methodenkritik

Jede Untersuchung oder Studie hat ihre methodischen Schwächen. In diesem Fall möchte der Autor eine reflektorische Kritik an der vorliegenden Arbeit üben.

Die erste ersichtliche Fehlerquelle dieser Arbeit sind die übernommenen Daten. Der Datenumfang von 199.970 Datensätzen hat es nicht zugelassen, dass der Autor jeden Satz überprüft. Auffällig war, dass den Datensätzen eine unbestimmte Anzahl von Angaben fehlten. Vermutlich ist es darauf zurückzuführen, dass man vergessen hat, bei den Patientinnen diese Daten zu erheben. Das ist bei einem hektischen klinischen Alltag nur verständlich. Der Autor geht von einer zufälligen Verteilung der vergessenen Werte aus.

Die Auswahl der Größe des Body-Mass-Index ist zwar in den wissenschaftlichen Publikationen geläufig, aber keine Idealbesetzung. Bei gewissen Konstitutionstypen mit mehr Muskelmasse kann es zu verfälschten Ergebnissen kommen (DEURENBERG et al., 2001).

Zudem wird in dieser Arbeit die Gewichtszunahme während der Schwangerschaft nicht berücksichtigt. Dieser wird jedoch in der Literatur ein wichtiger Einfluss auf Gestoseerkrankungen während der Schwangerschaft bescheinigt (CEDERGREN et al., 2006)

Die unzureichende Dokumentation der Schwangerschaftsrisiken werden dem komplexen Krankheitsbild und der Ätiologie nicht gerecht. Bei dem Registrieren des Diabetes, wurde nicht genau ermittelt, welcher Typ Diabetes hier vorlag und ob er schon vor der Schwangerschaft persistent war.

Bei einem Hydramnion wurde nicht zwischen akutem und chronischem Verlauf unterschieden. Es wurde nur das Symptom als Momentaufnahme registriert. Das wird der Ätiologie und der Prognose dieses pathologischen Zustands nicht gerecht.

Der Bluthochdruck wurde auch nur als Symptom der Überschreitung der Messwerte gewertet. Es wurde nicht zwischen den unterschiedlichen zumeist multikausalen und -

faktoriellen Arten unterschieden (genuine Gestose, chronische Hypertonie, Pfropfgestose und transitorische Schwangerschaftshypertonie (GIRNDT, 2003)).

Ödeme wurden bei der Untersuchung eher generell dokumentiert, ohne auf die Lokalisation und die Qualität einzugehen.

Es bleibt zu hoffen, dass auf diese Ungenauigkeiten in folgenden Untersuchungen Bezug genommen wird.

9 Definitionen und Abkürzungen

Alle in dieser Arbeit verwendeten Abkürzungen und Definitionen werden im Folgenden genannt.

- **Abbruch:** Vorzeitige und vorsätzliche Beendigung der Schwangerschaft durch Abtötung der Leibesfrucht und deren nachfolgenden Entfernung aus der Gebärmutter
- **Abb. :** Abbildung
- **Abort (Fehlgeburt):** s.unten (§ 29)
- **ADHS:** Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitäts-Syndrom
- **Body-Mass-Index (BMI):** Maßzahl des Körpergewichts in Relation zur Körpergröße; in Kg/m^2
- **Eklampsie:** wie Präeklampsie nur mit tonischen Krampfanfällen
- **Frühgeburt:** Gestationsalter ≤ 36 vollendete SSW
- **GDM:** Gestationsdiabetes mellitus
- **Hypertonie:** Blutdruck $> 140/90$ mmHg
- **Hypertrophie:** Geburtsgewicht $> 90.$ Perzentile, bezogen auf das Gestationsalter
- **Hypotrophie:** Geburtsgewicht $< 10.$ Perzentile, bezogen auf das Gestationsalter
- **Interstitium:** Zwischenraum, das anatomische Zwischengewebe

- **Intrauterine Wachstumsretardierung:** Geburtsgewicht < 10. Perzentile, bezogen auf das Gestationsalter
- **Inzidenz:** Anzahl der Neuerkrankten in einer Population in einer bestimmten Zeit
- **kg/g** : Kilogramm/Gramm
- **Makrosomie:** Geburtsgewicht $\geq 4500\text{g}$
- **m/cm:** Meter/Zentimeter
- **Morbidität (‰):** Krankheitshäufigkeit bezogen auf eine Population
- **Mortalität (‰):** Sterberate bezogen auf eine Population
- **Onkotischer Druck:** kolloidosmotischer Druck erzeugt durch Bluteiweiße
- **Permeabilität:** Durchlässigkeit
- **Placenta praevia:** Fehllage der Plazenta in der Nähe des Gebärmutterhalses
- **Placenta accreta:** Gestörte Plazentahaftung/Verwachsung mit Gebärmuttermuskulatur
- **Präeklampsie (Gestose)** Hypertonie und Proteinurie mit/ohne Ödeme
- **Prävalenz:** Krankheitshäufigkeit in einer Population
- **Proteinurie:** > 100mg/d Proteinanteil im Urin
- **Schwangerschaftsabbruch** s. Abbruch
- **SSW:** Schwangerschaftswoche

- **Signifikanz/signifikant:** Die Wahrscheinlichkeit, dass Unterschiede zwischen zwei Variablen rein zufällig zustande kommen, liegt nicht über einer gewissen Schwelle (Signifikanzniveau)
- **Tab:** Tabelle
- **Totgeburt:** s. unten (§ 29)
- **Z.n.:** Zustand nach
- **§ 29 der 13. Verordnung zur Ausführung des Personenstandgesetzes**

vom 24.03.1994, gültig ab 01.04.1994, hat folgenden Wortlaut:

1. Eine Lebendgeburt liegt vor, wenn bei einem Kinde nach der Scheidung vom Mutterleib entweder das Herz geschlagen oder die Nabelschnur pulsiert oder die natürliche Lungenatmung eingesetzt hat.
2. Hat sich keines der in Absatz 1 genannten Merkmale des Lebens gezeigt, beträgt das Gewicht der Leibesfrucht jedoch mindestens 500 Gramm, so gilt sie ... als ein totgeborenes oder in der Geburt gestorbenes Kind.
3. Hat sich keines der in Absatz 1 genannten Merkmale des Lebens gezeigt und beträgt das Gewicht der Lebensfrucht weniger als 500 Gramm, so ist die Frucht eine Fehlgeburt...

10 Betreuungsdokumentation

Datum	Gesprächsinhalt (Betreuer)
03.09.12	Themenvorstellung und Erläuterung (Prof. Dr. med. Volker Briesse)
18.09.12	Einweisung in das Thema; Aufklärung über Quellenrecherche; Einweisung über Erarbeiten der Daten und Graphischer Darstellung (Prof. Dr. med. Volker Briesse)
21.09.12	Übernahme des Datensatzes und der Kodierung; Erklärung des Datensatzes und der Kodierung; Einweisung zu SPSS (Frau Brauer)
26.09.12	Anregungen und Anweisungen zur Datendarstellung; Diskussion über Form der wissenschaftlichen Arbeit (Prof. Dr. med. Volker Briesse)
06.11.12	Gliederung der Arbeit; Darstellung von Graphiken (Prof. Dr. med. Volker Briesse)
18.04.13	Erörterung der Ergebnisse; Vorbesprechung der Diskussion (Prof. Dr. med. Volker Briesse)
07.05.13	Inhalt und Form von Diskussion und Zusammenfassung (Prof. Dr. med. Volker Briesse)
27.05.13	Besprechung der Form; Änderung in Struktur und Gliederung (Prof. Dr. med. Volker Briesse)
05.06.13	Besprechung; Formkorrektur (Prof. Dr. med. Volker Briesse)
19.06.13	Endbesprechung (Prof. Dr. med. Volker Briesse)

11 Quellenverzeichnis

1. Abrams, B., and V. Newman. "Small-for-gestational-age birth: maternal predictors and comparison with risk factors of spontaneous preterm delivery in the same cohort." *American journal of obstetrics and gynecology* 164.3 (1991): 785-790.
2. AG Schwangerschaftshochdruck/Gestose der DGGG: Diagnostik und Therapie hypertensiver Schwangerschaftserkrankungen. AWMF-Leitlinie 015/018. 2007. http://www.dggg.de/_download/unprotected/g_04_03_06_hypertensiver_schw_erkrankungen.pdf.
3. Altmann, P., and H. Kucera. "Influence of age on risk-factors during pregnancy, delivery and puerperium of primiparae (author's transl)."
Geburtshilfe und Frauenheilkunde 35.3 (1975): 218.
4. Andersen, Anne-Marie Nybo, et al. "Maternal age and fetal loss: population based register linkage study." *BMJ: British Medical Journal* 320.7251 (2000): 1708.
5. AWMF Arbeitsgemeinschaft der wissenschaftlichen medizinischen Fachgesellschaften: Leitlinie Nr. 057/008 2006: Empfehlung zu Diagnostik und Therapie des Gestationsdiabetes
6. Basso, Olga, Jørn Olsen, and Kaare Christensen. "Risk of preterm delivery, low birthweight and growth retardation following spontaneous abortion: a registry-based study in Denmark." *International journal of epidemiology* 27.4 (1998): 642-646.
7. Belogolovkin, Victoria, et al. "The effect of low body mass index on the development of gestational hypertension and preeclampsia." *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine* 20.7 (2007): 509-513.
8. Ben-Haroush, A., Y. Yogev, and M. Hod. "Epidemiology of gestational diabetes mellitus and its association with type 2 diabetes." *Diabetic Medicine* 21.2 (2004): 103-113.
9. Berle, P., B. Misselwitz, and J. Scharlau. "Mütterliche Risiken für eine Makrosomie, Inzidenz von Schulterdystokie und Plexus-brachialis-Parese." *Zeitschrift für Geburtshilfe und Neonatologie* 207.04 (2003): 148-152.
10. Bley, J., and M. Basse. "Schwangerschaft, Entbindung und Wochenbett der späten Erstgebärenden." *Zbl Gynäkologie* 103 (1981): 557-63.
11. Boue, J., et al. "Identification of C trisomies in human abortuses." *Journal of medical genetics* 12.3 (1975): 265-268.
12. Briese V: Diabetes mellitus und Schwangerschaft. In: Rath W, Friese K (Hrsg): Erkrankungen in der Schwangerschaft, Kap 19: Endokrine Erkrankungen; Georg Thieme Verlag, Stuttgart New York 2005; 268-282
13. Cedergren M: Effects of gestational weight gain and body mass index on obstetric outcome in Sweden. *Int J Gynaecol Obstet* 2006; 93: 269–274.
14. Cedergren, Marie. "Effects of gestational weight gain and body mass index on obstetric outcome in Sweden." *International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics* 93.3 (2006): 269.
15. Chattopadhyay, Sisir K., Hessa Kharif, and Mariam M. Sherbeeni. "Placenta praevia and accreta after previous caesarean section." *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 52.3 (1993): 151-156. ;
16. Zwahr C, et al. "Analyse der sehr untergewichtigen Neugeborenen (< 1500 g) von 1972–1982." *Zbl. Gynäk* 107 (1985): 812-820.
17. Chu SY, Kim SY, Lau J, Schmid CH, Dietz PM, Callaghan WM, Curtis KM: Maternal obesity and risk of stillbirth: a metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol* 2007; 197: 223–228.

18. Cunningham, F.G.; Lindheimer, M.D.: Hypertension in Pregnancy. *N. Engl. J. Med.* 1992; 326: 927
19. Davison JM: Edema in pregnancy. *Kidney Int Suppl* 1997; 59:S90–S96.
20. Davison, John M. "Edema in pregnancy." *Kidney international. Supplement* 59 (1997): S90.
21. Dawes, M. G., and J. G. Grudzinskas. "Patterns of maternal weight gain in pregnancy." *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology* 98.2 (1991): 195-201.
22. Deurenberg P. (2001). "Universal cut-off BMI points for obesity are not appropriate." *Br J Nutr.* 2001 Feb;85(2):135-136
23. Duff, P. "Prophylactic antibiotics for cesarean delivery: a simple cost-effective strategy for prevention of postoperative morbidity." *American journal of obstetrics and gynecology* 157.4 (1987): 794-798.
24. Edmonds, D. K., et al. "Early embryonic mortality in women." *Fertility and sterility* 38.4 (1982): 447.
25. Elser, H., and H. K. Selbmann. "Der Einfluß von Alter und Parität auf Schwangerschafts- und Geburtsrisiken sowie Sektiofrequenz und perinatale Mortalität*." *Geburtshilfe und Frauenheilkunde* 42.03 (2008): 188-196.
26. Elser, H., and L. Badmann. "Unvorhergesehene Geburtsrisiken nach risikofreier Schwangerschaft***." *Geburtshilfe und Frauenheilkunde* 42.06 (2008): 431-435.
27. Fenz, Stefanie Maria. "Geburtshilfliche Verläufe von Frauen mit einer Körpergröße unter der 5. Perzentile." (2007).
28. Fox, H. "Placenta Accreta, 1945-1969." *Obstetrical & Gynecological Survey* 27.7 (1972): 475-490.
29. Gagel, Caroline K., Timothy J. Rafael, and Vincenzo Berghella. "Is short stature associated with short cervical length?." *American journal of perinatology* 27.09 (2010): 691-696.
30. Girndt, Joachim. "Hochdruck und hypertensiver Notfall in der Schwangerschaft." *Herz* 2003; 28. 3 : 185-195.
31. Greiner, U; Krause, W.: Die klinische Bedeutung des Hydramnions aus der Sicht der modernen Geburtsmedizin. *Zentralblatt für Gynäkologie* 1976; 736-742
32. Grischke, Eva-Maria; Schmidt, W.: Das akute Hydramnion in der zweiten Schwangerschaftshälfte. *Geburtsh. u. Frauenheilk.* 1987; 47: 367-374
33. Herpertz, Ulrich. *Ödeme und Lymphdrainage: Diagnose und Therapie von Ödemkrankheiten*. Schattauer Verlag, 2010: S. 49
34. Hertz-Picciotto, Irva, and Steven J. Samuels. "Incidence of early loss of pregnancy." *The New England journal of medicine* 319.22 (1988): 1483.
35. Hincz, P., et al. "Maternal obesity as a perinatal risk factor." *Ginekologia polska* 80.5 (2009): 334.
36. Hirsch, H. A., and E. Neeser. "The efficiency of pre- and post-operative preventive administration of antibiotics for hysterectomies and cesarian sections." *GEBURTSHILFE FRAUENHEILKD.* 44.1 (1984): 8-13.
37. Hrazdilova, O., et al. "Relationship of age and the body mass index to selected hypertensive complications in pregnancy." *International Journal of Gynecology & Obstetrics* 75.2 (2001): 165-169.
38. Huch, Albert, R. Chaoui, and R. Huch. *Sectio caesarea*. Bremen: Uni-Med, 2001.
39. Huidobro, M. A., A. M. Prentice, and N. J. Rozowski. "[Anthropometry as predictor of gestational diabetes mellitus]." *Revista medica de Chile* 138.11 (2010): 1373.
40. Huth, Karl, and Reinhold Kluthe. *Lehrbuch der Ernährungstherapie*. Stuttgart: Thieme, 1995: 106-125

41. Johnson, J. W., Jeffrey A. Longmate, and Barbara Frentzen. "Excessive maternal weight and pregnancy outcome." *American journal of obstetrics and gynecology* 167.2 (1992): 353-70.
42. Joseph, K. S., et al. "Changes in maternal characteristics and obstetric practice and recent increases in primary cesarean delivery." *Obstetrics & Gynecology* 102.4 (2003): 791-800.
43. Joy, Saju, et al. "The impact of maternal obesity on the incidence of adverse pregnancy outcomes in high-risk term pregnancies." *American journal of perinatology* 26.05 (2008): 345-349.
44. Kalk, P., et al. "Impact of maternal body mass index on neonatal outcome." *European journal of medical research* 14.5 (2009): 216.
45. Kautzky-Willer A und Bancher-Todesca D (2003): Gestational diabetes. *Wien Med Wochenschr* 153 (21-22): 478 – 84
46. Kautzky-Willer, A., et al. "The impact of risk factors and more stringent diagnostic criteria of gestational diabetes on outcomes in central European women." *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 93.5 (2008): 1689-1695.
47. Klaassen, I., and M. J. Kemper. "Oligohydramnion." *Monatsschrift Kinderheilkunde* 158.12 (2010): 1224-1230.
48. Knorre, P. "Über den Einfluss von Aborten und Schwangerschaftsunterbrechungen auf nachfolgende Geburten." *Zbl Gynäkol* 98:595 (1976).
49. Kozhimannil, Katy Backes: Association Between Diabetes and Perinatal Depression Among Low-Income Mothers. In *JAMA* 2009; 301 (8), p. 842
50. Lenz, W. von, R. A. Pfeiffer, and W. Tünte. "Chromosomenanomalien durch Überzahl (Trisomien) und Alter der Mutter*." *DMW-Deutsche Medizinische Wochenschrift* 91.28 (2009): 1262-1267.
51. Linne, Y. "Effects of obesity on women's reproduction and complications during pregnancy." *Obesity reviews* 5.3 (2004): 137-143.
52. Magann, Everett F., et al. "Amniotic fluid volume estimation and the biophysical profile: a confusion of criteria." *Obstetrics & Gynecology* 96.4 (2000): 640-642.
53. Magann, Everett F., et al. "The evidence for abandoning the amniotic fluid index in favor of the single deepest pocket." *American journal of perinatology* 24.09 (2007): 549-555.
54. Mändle, Christine. "Schwangerenvorsorge In: Mändle C, Opitz-Kreuter S, Wehling A (Hrsg) Das Hebammenbuch, Lehrbuch der praktischen Geburtshilfe 3." *Aufl Schattauer, Stuttgart* S (2000): 141-177.
55. Martius, Joachim A., et al. "Risk factors associated with preterm (< 37+ 0 weeks) and early preterm birth (< 32+ 0 weeks): univariate and multivariate analysis of 106 345 singleton births from the 1994 statewide perinatal survey of Bavaria." *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 80.2 (1998): 183-189.
56. Miller, J. F., et al. "Fetal loss after implantation: a prospective study." *The Lancet* 316.8194 (1980): 554-556.
57. Mohaupt M: Ödeme in der Schwangerschaft– banal? *Ther Umsch* 2004; 61: 687– 690.
58. Neudecker, Kilian. *Kombinatorische Auswirkungen von BMI und Rauchen während der Schwangerschaft auf ausgewählte Schwangerschafts-und Geburtsrisiken*. Diss. 2011.
59. Nielsen, Thorkild F., Henrik Hagberg, and Ulf Ljungblad. "Placenta previa and antepartum hemorrhage after previous cesarean section." *Gynecologic and obstetric investigation* 27.2 (2010): 88-90.
60. Niestroj I: *Praxis der orthomolekularen Medizin* 2000; 10: 199-206

61. Ochsenein-Kölble, Nicole, et al. "Cross-sectional study of weight gain and increase in BMI throughout pregnancy." *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 130.2 (2007): 180-186.
62. Ogonowski, Jarosław, and Tomasz Miazgowski. "Are short women at risk for gestational diabetes mellitus?." *European Journal of Endocrinology* 162.3 (2010): 491-497.
63. Ohno, Michiko, Tohru Maeda, and Akira Matsunobu. "A cytogenetic study of spontaneous abortions with direct analysis of chorionic villi." *Obstetrics & Gynecology* 77.3 (1991): 394-398.
64. Philipson, E. H., R. J. Sokol, and T. Williams. "Oligohydramnios: clinical associations and predictive value for intrauterine growth retardation." *American journal of obstetrics and gynecology* 146.3 (1983): 271.
65. Poland, Marilyn L., Joel W. Ager, and Robert J. Sokol. "Prenatal care: a path (not taken) to improved perinatal outcome." *Journal of Perinatal Medicine-Official Journal of the WAPM* 19.6 (1991): 427-433.
66. Queenan, J.T.; Gadow, E.C.: Polyhydramnios: Chronic versus acute. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 1970; 108: 349-355
67. Quetelet, Adolphe. *Recherches sur le penchant au crime aux différents âges*. Hayez, 1833.
68. Raatikainen, Kaisa, Nonna Heiskanen, and Seppo Heinonen. "Transition from Overweight to Obesity Worsens Pregnancy Outcome in a BMI-dependent Manner." *Obesity* 14.1 (2006): 165-171.
69. Rath, W., et al. "Empfehlungen zur Diagnostik und Therapie des Bluthochdrucks in der Schwangerschaft." *Frauenarzt* 2002; 43: 847-851.
70. Report of the National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 2000; 183:S1–S22
71. Robinson, Heather E., et al. "Maternal outcomes in pregnancies complicated by obesity." *Obstetrics & Gynecology* 106.6 (2005): 1357-1364.
72. Roden M: Diabetes mellitus – Definition, Klassifikation und Diagnose. *Acta Medica Austriaca* 2004; 31/5: 156–157
73. Rodriguez, Alina, et al. "Maternal adiposity prior to pregnancy is associated with ADHD symptoms in offspring: evidence from three prospective pregnancy cohorts." *International Journal of Obesity* 32.3 (2007): 550-557.
74. Rothman, Kenneth J., and Sander Greenland. "Causation and causal inference in epidemiology." *Journal Information* 95.S1 (2005).
75. Saftlas, A. F., et al. "Epidemiology of preeclampsia and eclampsia in the United States, 1979-1986." *American journal of obstetrics and gynecology* 1990; 163.2: 460-465.
76. Satzger-Hersch, U. "Schwangerschaft: Alter der Mutter als unabhängiger Risikofaktor." *Geburtsh Frauenheilk* 61.3 (2001).
77. Schäfer-Graf, U. M., et al. "Neonatale Makrosomie und Adipositas der Eltern stellen Risikofaktoren für Übergewicht bei Kindern von Gestationsdiabetikerinnen dar." *Zeitschrift für Geburtshilfe und Neonatologie* 209.S 2 (2005): FV_3_7.
78. Schäfer-Graf, U. M.: Arbeitsgemeinschaft Diabetes und Schwangerschaft der Deutschen Diabetes-Gesellschaft (DDG), Arbeitsgemeinschaft für Materno-Fetale Medizin (AGMFM) der DGGG, Deutsche Gesellschaft für perinatale Medizin: Empfehlung zu Diagnostik und Therapie des Gestationsdiabetes (GDM). *Geburtsh Frauenheilk* 2004; 64: 125-133
79. Schlemach D: Urine analysis in pregnancy. *Ther Umsch* 2006; 63: 585–589.
80. Schmidt-Matthiesen H, Hepp H: Gynäkologie und Geburtshilfe. Lehrbuch für Studium und Praxis. 9. Aufl. Schattauer, Stuttgart New York 1998

81. Schneider, Henning, W. Peter Husslein, and Karl-Theo M. Schneider. *Die Geburtshilfe*. Springer, 2006: S.20
82. Schultke, Bastian Bertram. *Einfluss der mütterlichen Körperhöhe auf Schwangerschafts-, Geburts- und neonatale Risiken: eine retrospektive regionale Kohortenstudie*. Diss. 2012.
83. Schulze, G., and C. Herold. "Komplikationen der Interruptio und ihre Auswirkungen auf nachfolgende Schwangerschaften." *Gynäkologisch-geburtshilfliche Rundschau* 19.3 (2009): 176-177.
84. Schwab, Renate. *Veränderungen im somatischen Entwicklungsstand Neugeborener von Raucherinnen: Ergebnisse einer bundesweiten Analyse von Erstgebärenden ohne anamnestic Belastung durch vorausgegangene Aborte und Abbrüche und unter Berücksichtigung ihres Alters*. Diss. 2009.
85. Sebire, N. Jolly, et al. "Maternal obesity and pregnancy outcome: a study of 287,213 pregnancies in London." *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity* 25.8 (2001): 1175.
86. Seifert, Wolfram. *Schwangerschaftsrisiken von Erst- und Mehrgebärenden bei unterschiedlichen Entbindungsverfahren*. Diss. Technische Universität München, Universitätsbibliothek, 2003.
87. Seligman, Luiz Carlos, et al. "Obesity and gestational weight gain: cesarean delivery and labor complications." *Revista de Saúde Pública* 40.3 (2006): 457-465.
88. Sibai, B. M., et al. "Risk factors associated with preeclampsia in healthy nulliparous women." *American journal of obstetrics and gynecology* 177.5 (1997): 1003-1010.
89. Spellacy, William N., Stephen J., Miller, and Ann Winegar. "Pregnancy after 40 years of age." *Obstetrics & Gynecology* 68.4 (1986): 452-454.
90. Steiner, E., et al. "Prognostische Bedeutung einer Diabeteserkrankung beim Endometriumkarzinom." *Zentralblatt für Gynäkologie* 123.11 (2002): 622-625.
91. Strobino, Barbara, et al. "Characteristics of women with recurrent spontaneous abortions and women with favorable reproductive histories." *American journal of public health* 76.8 (1986): 986-991.
92. Sturdee, D. W., and D. I. Rushton. "Caesarean and post-partum hysterectomy 1968–1983." *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology* 93.3 (1986): 270-274.
93. Sullivan, Amy E., et al. "Recurrent fetal aneuploidy and recurrent miscarriage." *Obstetrics & Gynecology* 104.4 (2004): 784-788.
94. To, W. W. K., and W. C. Leung. "Placenta previa and previous cesarean section." *International Journal of Gynecology & Obstetrics* 51.1 (1995): 25-31.
95. Tröndle, Fischer: Beck'sche Kurzkommentare Strafgesetzbuch und Nebengesetze. 52. Auflage. 2004, § 218 Rn. 2.
96. Vambergue, A., and P. Fontaine. "Le diabète gestationnel: devenir maternel à long terme." *Diabetes & metabolism* 23 (1997): 10-15.
97. Voigt, M., et al. "Evaluation of maternal parameters as risk factors for premature birth (individual and combined effects)." *Zeitschrift für Geburtshilfe und Neonatologie* 213.04 (2009): 138-146.
98. Voigt, M., K. T. M. Schneider, and K. Jährig. "Analyse des Geburtsgutes des Jahres 1992 der BRD, 2. Teil: Mehrdimensionale Zusammenhänge zwischen Alter, Körpergewicht und Körperhöhe der Mutter und dem Geburtsgewicht." *Geburtsh Frauenheilk* 57 (1997): 246-255.
99. Voigt, M.; Rochow, N.; Zygmunt, M.; Straube, S.; Schneider, K.; Briese, V. : Risks of Pregnancy and Birth, Birth Presentation, and Mode of Delivery in Relation to the

- Age of Primiparous Women. In *Z Geburtshilfe Neonatol* 2008; 133 (06), pp. 206–210.
100. Wallenburg, H.C.S., Wladimiroff, J.W.: The amniotic fluid II, Polyhydramnions and Oligohydramnions. *J. Perinat. Med.* 1977; 5: 193
 101. Weiss, P. A. M. "Diabetes in pregnancy: lessons from the fetus." *Diabetes and Pregnancy: An International Approach to Diagnosis and Management*. Chichester, Wiley & Sons (1996): 221-240.
 102. Weiss, P. A. M., W. Walcher, and H. S. Scholz. "Der vernachlässigte Gestationsdiabetes: Risiken und Folgen." *Geburtshilfe und Frauenheilkunde* 59.11 (1999): 535-544.
 103. Wilcox, Allen J., Donna Day Baird, and Clarice R. Weinberg. "Time of implantation of the conceptus and loss of pregnancy." *New England Journal of Medicine* 340.23 (1999): 1796-1799.
 104. Wolff, F., and R. Schaefer. "Oligohydramnion-Perinatale Komplikationen und Erkrankungen bei Mutter und Kind*." *Geburtshilfe und Frauenheilkunde* 54.03 (2008): 139-143.
 105. Ye, R. W., et al. "Prospective cohort study of pregnancy-induced hypertension and risk of preterm delivery and low birth weight]." *Zhonghua yu fang yi xue za zhi [Chinese journal of preventive medicine]* 44.1 (2010): 70.
 106. Yin, Y. Z., et al. "Relations of pre-pregnant weight and weight gain during pregnancy with pregnancy-induced hypertension and birth weight]." *Di 1 jun yi da xue xue bao= Academic journal of the first medical college of PLA* 25.2 (2005): 226.
 107. Aliyu, Muktar H., et al. "Joint effect of obesity and teenage pregnancy on the risk of preeclampsia: a population-based study." *Journal of Adolescent Health* 46.1 (2010): 77-82.
 108. Martius G, Heidenreich W: Pphysiologie der Schwangerschaft. In: Martius G, Heidenreich W (Hrsg). *Hebammenlehrbuch*, 7. unveränderte Aufl. Georg Thieme Verlag Stuttgart New York 1999; 33-63
 109. Stauber M: *Gynäkologie und Geburtshilfe (Duale Reihe)*. Thieme Verlag Stuttgart 2001;
 110. Mändle C: *Schwangerenvorsorge*. In: Mändle C, Opitz-Kreuter S, Wehling A (Hrsg). *Das Hebammenbuch*, 2. Aufl. Verlag Schattauer Stuttgart New York 2000; 141-177
 111. Weppler D: *Allgemeine Untersuchungen*. In: Geist C, Harder U, Kriegerowski-Schröteler G, Stiefel A (Hrsg). *Hebammenkunde*. De Gruyter Berlin New York 1995: 98-105
 112. Garovic, Vesna D., et al. "Hypertension in pregnancy as a risk factor for cardiovascular disease later in life." *Journal of hypertension* 28.4 (2010): 826.
 113. Briese V, Voigt M: *Erkrankungen in der Schwangerschaft – Adipositas und Präeklampsie*. *Prakt Gyn.* 2009; 14: 439 – 443.
 114. Holub, Markus, and M. Götz. "Ursachen und Folgen von Adipositas im Kindes-und Jugendalter." *Monatsschrift Kinderheilkunde* 151.2 (2003): 227-236.
 115. Eckel, Robert H., Scott M. Grundy, and Paul Z. Zimmet. "The metabolic syndrome." *The Lancet* 365.9468 (2005): 1415-1428.
 116. Lakka, Hanna-Maaria, et al. "The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men." *JAMA: the journal of the American Medical Association* 288.21 (2002): 2709-2716.
 117. Sattar, Naveed, et al. "Metabolic syndrome with and without C-reactive protein as a predictor of coronary heart disease and diabetes in the West of Scotland Coronary Prevention Study." *Circulation* 108.4 (2003): 414-419.

118. Plagemann, A., et al. "Glucose tolerance and insulin secretion in children of mothers with pregestational IDDM or gestational diabetes." *Diabetologia* 40.9 (1997): 1094-1100.
119. Kleinwechter, H., and U. Schafer-Graf. "Gestation-Diabetes-practical Aspects in accord with the new S3-Guideline." *Diabetologie Und Stoffwechsel* 6.3 (2011): R27-R38.
120. Horst Rinne: Taschenbuch der Statistik. 3. Auflage. Verlag Harri Deutsch, 2003, S.562-563.
121. Kruskal, W. H. und Wallis, W. A.: Use of ranks in one-criterion variance analysis, in: *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 47, 1952, S. 583-621
122. Kellerer, M., and T. Danne. "Praxis-Leitlinien der Deutschen Diabetes-Gesellschaft." *Diabetologie und Stoffwechsel* 5.S 02 (2010): S107-S108.
123. Anderson, Gail D., and Darcy B. Carr. "Effect of pregnancy on the pharmacokinetics of antihypertensive drugs." *Clinical pharmacokinetics* 48.3 (2009): 159-168.
124. Von Mandach, U., et al. "Ceftriaxon versus Cefoxitin in der antibiotischen Prophylaxe bei Kaiserschnitt mit erhöhtem Infektrisiko." *Gynäkol Rundsch* 27 (1987): 22-29.
125. W. H. O., Consultation. "Obesity: preventing and managing the global epidemic." *World Health Organization technical report series* 894 (2000).

12 Anhang

Jahr	Geburten
1994	8280
1995	9284
1996	10429
1997	11314
1998	11257
1999	11938
2000	12558
2001	8371
2002	10224
2003	9823
2004	11835
2005	11579
2006	11733
2007	11988
2008	12184
2009	12341
2010	12611
2011	12221
Gesamt	199970

Tab.1: Zahl der Geburten pro Jahr in M.-V.

Jahr der Entbindung	Mittelwert in cm	Anzahl	Standardabweichung in cm
1994	166,46	8173	6,226
1995	166,56	9172	6,238
1996	166,67	10317	6,295
1997	166,86	11217	6,306
1998	167,00	11175	6,266
1999	167,08	11854	6,217
2000	167,15	12431	6,302
2001	167,21	8225	6,379
2002	167,29	9265	6,836
2003	167,45	8899	6,536
2004	167,41	10095	6,559
2005	167,33	9947	6,600
2006	167,38	10106	6,533
2007	167,40	10118	6,649
2008	167,52	9918	6,524
2009	167,50	10327	6,613
2010	167,43	10883	6,525
2011	167,59	10407	6,471
Insgesamt	167,19	182529	6,455

Tab. 2 Mittelwerte der Körpergröße

Jahr der Entbindung	Mittelwert in kg	Anzahl	Standardabweichung in kg
1994	66,10	8115	13,012
1995	66,48	9145	13,322
1996	66,57	10293	13,161
1997	67,15	11183	13,448
1998	67,21	11131	13,382
1999	67,11	11792	13,316
2000	67,38	12410	13,615
2001	67,26	8202	14,020

2002	67,22	9253	14,203
2003	67,22	8914	14,047
2004	67,64	10004	14,406
2005	67,65	9853	14,349
2006	67,76	10063	14,497
2007	68,16	10083	14,731
2008	68,47	9817	15,168
2009	68,83	10200	15,170
2010	69,30	10845	15,488
2011	69,61	10398	15,481
Insgesamt	67,64	181701	14,208

Tab. 3: Mittelwerte des Körpergewichts

Jahr der Entbindung	Mittelwert Kg/m ²	Anzahl	Standardabweichung in Kg/m ²
1994	23,6577	7188	4,32471
1995	23,8052	8280	4,43437
1996	23,8345	9477	4,39589
1997	23,9874	10406	4,40399
1998	23,9898	10434	4,46151
1999	23,9632	11019	4,43183
2000	24,0231	11570	4,55250
2001	23,9842	7611	4,65610
2002	23,9112	8534	4,70722
2003	23,8581	8208	4,58976
2004	24,0400	9172	4,79346
2005	24,0681	8895	4,73447
2006	24,0999	9003	4,75668
2007	24,2370	9330	4,86920
2008	24,3148	9101	5,02912
2009	24,5357	10141	5,87087
2010	24,6897	10781	5,21698
2011	24,7547	10324	5,21688
Insgesamt	24,1153	169474	4,78283

Tab. 4: Mittelwerte des BMI

Jahr der Entbindung	Mittelwert in Jahre	Anzahl	Standardabweichung in Jahren
1994	26,85	8239	4,968
1995	27,00	9247	4,925
1996	27,28	10386	4,975
1997	27,54	11280	5,068
1998	27,69	11227	5,187
1999	27,63	11903	5,358
2000	27,77	12514	5,445
2001	27,63	8369	5,509
2002	27,67	10222	5,618
2003	27,96	9819	5,657
2004	27,87	11835	5,570
2005	27,82	11579	5,553
2006	27,65	10569	5,604
2007	28,03	11988	5,520
2008	28,17	12184	5,442
2009	28,48	12341	5,429
2010	28,63	12611	5,354
2011	28,72	12221	5,295
Insgesamt	27,84	198534	5,393

Tab. 5: Mittelwerte des Alters

Körpergrößengruppen	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
Gültig <160cm, klein	18312	9,2	10,0
160 bis 175 cm, normal	146938	73,5	80,5
über 175 cm, hoch	17279	8,6	9,5
Gesamt	182529	91,3	100,0
Fehlend	17441	8,7	
Gesamt	199970	100,0	

Tab. 6: Häufigkeiten der Körpergrößengruppen

Gewichtsgruppen		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	<=64 kg	74466	37,2	49,6	49,6
	65-80 kg	53944	27,0	35,9	85,5
	81-96 kg	15506	7,8	10,3	95,8
	>=97 kg	6342	3,2	4,2	100,0
	Gesamt	150258	75,1	100,0	
Fehlend		49712	24,9		
Gesamt		199970	100,0		

Tab.7: Häufigkeiten der Gewichtsgruppen

BMI-Gruppen		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	Untergewicht (<18,5)	5770	2,9	4,3	4,3
	Normalgewicht (18,5-24,9)	87361	43,7	65,7	70,0
	Übergewicht (25-30)	28764	14,4	21,6	91,7
	Adipositas (31-39)	9886	4,9	7,4	99,1
	massive Adipositas (>=40)	1183	,6	,9	100,0
	Gesamt	132964	66,5	100,0	
Fehlend	System	67006	33,5		
Gesamt		199970	100,0		

Tab. 8: Häufigkeit der BMI-Gruppen

Altersgruppen		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	<19 Jahre	9829	4,9	5,0	5,0
	20 bis 30 Jahre	128254	64,1	64,6	69,6
	31 bis 40 Jahre	58047	29,0	29,2	98,8
	>40 Jahre	2404	1,2	1,2	100,0
	Gesamt	198534	99,3	100,0	
Fehlend		1436	,7		
Gesamt		199970	100,0		

Tab. 9: Häufigkeit der Altersgruppen

Verarbeitete Fälle

	Längengruppen	Fälle					
		Gültig		Fehlend		Gesamt	
		N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
BMI der Mutter vor 17. SSW	<160cm, klein	16656	91,0%	1656	9,0%	18312	100,0%
	160 bis 175 cm, normal	136546	92,9%	10392	7,1%	146938	100,0%
	über 175 cm, hoch	16272	94,2%	1007	5,8%	17279	100,0%

Tab. 10.1: Verteilung des BMI der Schwangeren über die Körpergrößengruppen

	Längengruppen	Statistik	Standardfehler
<160cm, klein	Mittelwert	24,2930	,03950
	95% Untergrenze		
	Konfidenzintervall des Mittelwerts	24,2155	
	Obergrenze	24,3704	
	5% getrimmtes Mittel	23,8574	
	Median	23,1247	
	Varianz	25,986	
	Standardabweichung	5,09768	
	Minimum	14,57	
	Maximum	115,56	
	Interquartilbereich	5,41	
160 bis 175 cm, normal	Mittelwert	24,1035	,01273
	95% Untergrenze		
	Konfidenzintervall des Mittelwerts	24,0786	
	Obergrenze	24,1285	
	5% getrimmtes Mittel	23,7151	
	Median	23,0300	
	Varianz	22,139	
	Standardabweichung	4,70522	
	Minimum	12,12	
	Maximum	61,73	
	Interquartilbereich	5,22	
über 175 cm, hoch	Mittelwert	24,0217	,03668
	95% Untergrenze		
	Konfidenzintervall des Mittelwerts	23,9498	
	Obergrenze	24,0935	
	5% getrimmtes Mittel	23,6450	
	Median	22,9210	
	Varianz	21,891	

	Standardabweichung	4,67877	
	Minimum	13,86	
	Maximum	56,82	
	Interquartilbereich	5,32	

Tab. 10.2: Verteilung des BMI über die Längengruppen

Verarbeitete Fälle

	Alters- gruppen	Fälle					
		Gültig		Fehlend		Gesamt	
BMI der Mutter vor 17. SSW		N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
<19 Jahre		7342	74,7%	2487	25,3%	9829	100,0%
20 bis 30 Jahre		109267	85,2%	18987	14,8%	128254	100,0%
31 bis 40 Jahre		49745	85,7%	8302	14,3%	58047	100,0%
>40 Jahre		1836	76,4%	568	23,6%	2404	100,0%

Tab. 11.1: Verteilung des BMI der Schwangeren über die Altersgruppen

	Altersgruppen	Statis- tik	Standard- fehler
<19 Jahre	Mittelwert	22,8386	,05081
	95% Untergrenz Konfidenzintervall des Mittelwerts	22,7390	
	Obergrenze	22,9382	
	5% getrimmtes Mittel	22,5038	
	Median	21,9261	
	Varianz	18,953	
	Standardabweichung	4,35352	
	Minimum	13,84	
	Maximum	115,56	
	Interquartilbereich	4,82	

20 bis 30 Jahre	Mittelwert	23,9811	,01437
	95% Untergrenz Konfidenzintervall des Mittelwerts	23,9530	
	Obergrenze	24,0093	
	5% getrimmtes Mittel	23,5882	
	Median	22,8624	
	Varianz	22,555	
	Standardabweichung	4,74921	
	Minimum	12,80	
	Maximum	97,81	
	Interquartilbereich	5,31	
31 bis 40 Jahre	Mittelwert	24,5458	,02120
	95% Untergrenz Konfidenzintervall des Mittelwerts	24,5042	
	Obergrenze	24,5873	
	5% getrimmtes Mittel	24,1393	
	Median	23,4375	
	Varianz	22,354	
	Standardabweichung	4,72802	
	Minimum	12,12	
	Maximum	85,98	
	Interquartilbereich	5,27	
>40 jahre	Mittelwert	25,5719	,11343
	95% Untergrenz Konfidenzintervall des Mittelwerts	25,3494	
	Obergrenze	25,7943	
	5% getrimmtes Mittel	25,2127	

	Median	24,5390	
	Varianz	23,623	
	Standardabweichung	4,86035	
	Minimum	13,50	
	Maximum	53,69	
	Interquartilbereich	5,79	

Tab. 11.2: Verteilung des BMI über die Altersgruppen

Jahr der Entbindung	Gestationsdiabetes
1994	0,2%
1995	0,3%
1996	0,3%
1997	0,3%
1998	0,5%
1999	0,4%
2000	0,6%
2001	1,0%
2002	0,8%
2003	0,8%
2004	0,8%
2005	1,0%
2006	0,8%
2007	0,9%
2008	1,1

Tab. 12: Entwicklung des Prozentualen Anteils der Schwangeren mit Gestationsdiabetes

Jahr der Entbindung	Adipositas
1994	4,1%
1995	3,6%
1996	3,4%
1997	3,6%
1998	3,8%
1999	3,6%
2000	4,8%
2001	4,9%
2002	3,7%
2003	3,8%
2004	3,6%
2005	3,4%
2006	3,3%
2007	3,4%
2008	4,2%
Gesamt	3,80%

Tab. 13: Entwicklung des Anteils der Schwangeren mit Adipositas

Jahr der Entbindung	Z.n. Abbrüchen u.Aborten
1994	8,9%
1995	8,2%
1996	7,5%
1997	7,2%
1998	7,8%
1999	6,9%
2000	7,1%
2001	5,6%
2002	5,0%
2003	5,6%

2004	5,1%
2005	5,2%
2006	5,5%
2007	4,8%
2008	5,5%
Gesamt	10318
	6,3%

Tab. 14: Entwicklung des Anteils der Schwangeren mit Z.n. Abbrüchen und Ababorten

Jahr der Entbindung	Hydramnion
1994	0,5%
1995	0,4%
1996	0,3%
1997	0,5%
1998	0,5%
1999	0,4%
2000	0,5%
2001	0,4%
2002	0,3%
2003	0,3%
2004	0,3%
2005	0,5%
2006	0,4%
2007	0,3%
2008	0,3%
Gesamt	659
	0,4%

Tab. 15: Entwicklung des prozentualen Anteils der Schwangeren mit Hydramnion

Jahr der Entbindung	Oligohydramnie
1994	0,4%
1995	0,4%
1996	0,7%
1997	0,7%
1998	0,7%
1999	0,8%
2000	0,9%
2001	0,9%
2002	0,6%
2003	0,7%
2004	0,7%
2005	0,8%
2006	0,8%
2007	0,7%
2008	1,0%
Gesamt	0,7%
	1167

Tab. 16: Entwicklung des Prozentuales Anteils der Schwangeren mit Oligohydramnie

Jahr der Entbindung	Hypertonie
1994	3,1%
1995	2,9%
1996	2,3%
1997	2,4%
1998	2,2%
1999	2,4%
2000	2,5%
2001	2,3%
2002	1,8%

2003	1,9%
2004	1,8%
2005	2,2%
2006	2,3%
2007	2,2%
2008	1,9%
Gesamt	3689
	2,3%

Tab. 17: Entwicklung des prozentualen Anteils der Schwangeren mit Hypertonie

Jahr der Entbindung	Z.n. Sectio
1994	4,9%
1995	4,8%
1996	4,7%
1997	5,0%
1998	5,7%
1999	4,8%
2000	5,1%
2001	6,1%
2002	5,5%
2003	6,3%
2004	6,8%
2005	7,8%
2006	8,4%
2007	8,1%
2008	8,7%
Gesamt	6,3%
	10196

Tab. 18: Entwicklung des prozentualen Anteils der Schwangeren mit Z.n. Sectio

Jahr der Entbindung	Proteinurie
1994	1,1%
1995	0,8%
1996	0,6%
1997	0,7%
1998	0,5%
1999	0,6%
2000	0,5%
2001	0,6%
2002	0,4%
2003	0,3%
2004	0,3%
2005	0,4%
2006	0,3%
2007	0,2%
2008	0,3%
Gesamt	799
	0,5%

Tab. 19: Entwicklung des prozentualen Anteils der Schwangeren mit Proteinurie

Jahr der Entbindung	Ödeme
1994	3,2%
1995	3,0%
1996	2,1%
1997	2,2%
1998	1,9%
1999	2,2%
2000	2,0%
2001	1,4%
2002	1,0%
2003	0,9%

2004	0,9%
2005	0,9%
2006	0,9%
2007	0,8%
2008	0,8%
Gesamt	1,6%
	2571

Tab. 20: Entwicklung des prozentualen Anteils der Schwangeren mit Ödemen

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich, Ludwig Adrian Fritzscht, die vorliegende Dissertation selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet habe.

Weder diese noch eine andere Dissertation habe ich bisher an dieser oder einer anderen Fakultät vorgelegt.

Ich erkläre, dass ich bisher kein Promotionsverfahren erfolglos beendet habe und dass eine Aberkennung eines bereits erworbenen Doktorgrades nicht vorliegt.

Rostock, Juli 2013

Ludwig Adrian Fritzscht

Tabellarischer Lebenslauf

Name:	Ludwig Adrian Fritzs
Geburtsdatum/Geburtsort:	26.06.1984 Halle/Saale
Wohnort:	Rostock
Familienstand:	verheiratet mit Mareike Fritzs (geb. Weigl)
Nationalität:	deutsch

Werdegang:

1990-1994 Nikolai-Grundschule Verden/Aller

1994-1996 Pestalozzi-Schule Verden/Aller

1996-2003 Gymnasium am Wall Verden/Aller (Abschluss Abitur)

2003-2004 Wehrdienst im GbJgBtl 231 zu Bad Reichenhall

2005-2008 Studium der Chemie an der MLU Halle/Saale (Abschluss Vordiplom)

2008 bis voraussichtlich Oktober 2013 Studium der Zahnmedizin an der Universität Rostock (Abschluss Staatsexamen)

Danksagung

Ich möchte mich besonders bei Prof. Dr. med. Volker Briesse bedanken. Dass er mir als „fachfremden“ Zahnmediziner ein Thema für eine Dissertation angeboten hat und damit immer wieder der Zahnklinik zu Hilfe eilt, die nicht genügend Dissertationen für die eigenen Studenten zur Verfügung stellt.

Stets hat er sich die Zeit für seine Doktoranden genommen. Die Zusammenarbeit war immer von freundlicher Geduld und Konstruktivität geprägt.

Mein Dank gilt außerdem Frau Brauer für die Übergabe der Daten und Rat zur statistischen Ausarbeitung.

Ich danke meinen lieben Eltern für ihre bedingungslose Unterstützung während des Studiums und Zeit meines Lebens und natürlich meiner Frau Mareike, für grenzenloses Verständnis und Zuversicht.